

I S S N 1 3 4 7 - 1 4 1 4

平成 2 1 年度

林業研究センター業務報告

N o . 4 2

福島県林業研究センター

平成21年度 林業研究センター業務報告

No. 42

発行日 平成22年5月24日

目 次

I 試験研究

1 試験研究課題一覧	1
2 本年度試験研究実施状況	
林木育種	
(1) 花粉が飛散しないスギの育種と効率的な増殖に関する研究	
① スギ雄性不稔個体の育種と早期育成法の開発	2
(2) マツノザイセンチュウ抵抗性マツの育種と効率的な増殖に関する研究	
① マツノザイセンチュウ抵抗性マツの育種と効率的な増殖に関する研究	6
(3) 有用遺伝資源の増殖技術の開発	
① 広葉樹増殖技術の開発	8
造林・森林管理	
(4) 森林の土砂流出防止機能に関する研究	
① 森林構成と土砂流出防止効果	10
(5) 森林の多面的機能の評価手法の確立と目的に応じた保育管理に関する研究	
① 伐採適齢人工林の混交林化	12
(6) 生産性と林地保全を考慮した機械化作業システムに関する研究	
① 列状間伐施業方法の検討	14
森林保護	
(7) 環境に配慮した森林病虫害対策に関する研究	
① ナラ類集団枯損跡地の植生推移の基礎調査	16
② カツラマルカイガラムシの生態と防除技術の確立	18
特用林産	
(8) 野生きのこの栽培に関する研究	
① 中山間地域振興を目的としたきのこ栽培技術の開発	20
② ウコギ科類の増殖手法の開発	24
(9) キリ等特用樹の栽培に関する研究	
① ナツハゼ増殖技術の開発と優良品種選抜	26
木材加工利用	
(10) 県産針葉樹材を活用した建築用構造材の開発に関する研究	
① 在来軸組工法における構造部材の接合技術の確立	28

② 県産木材を用いた大断面構造柱の開発	30
(11) 県産木材の高次加工技術の開発に関する研究	
① 圧縮処理等を活用した県産材の性能向上技術の開発	32
② スギ材の低コスト化乾燥方法の開発	34
3 試験研究評価結果	
(1) 福島県科学技術調整会議	36
(2) 福島県農林水産技術会議	36

II 事業

1 共同研究・事業	
(1) 平成21年度新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業	
① ナラ集団枯損の予測手法と環境低負荷防除システムの開発	37
(2) 森林総合研究所交付金プロジェクト	
① 天然広葉樹林の大量被害をもたらす昆虫の拡大予測と早期防除法の開発	37
(3) ネットワーク事業	
① キリの成長促進や病害虫抵抗性を発現する土壌微生物の解明	38
2 林木育種事業	
(1) 林木育種事業	38
(2) マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業	40
3 関連調査事業	
(1) 国土調査事業	41
(2) 松くい虫特別防除に伴う安全確認調査	41
(3) 森林吸収源インベントリ情報整備事業	41
(4) 森林整備効果実証に関する調査	43
(5) 抵抗性品種等緊急対策事業	43
(6) 即時対応試験研究	44
(7) 受託研究	44
(8) 試験林・指導林管理台帳データの作成	44
4 管理関係事業	
(1) センター管理	44
(2) 試験林指導林管理	45
(3) 樹木園緑化母樹園管理事業	45
(4) 松くい虫防除地上散布事業	45
(5) 松くい虫防除伐倒駆除事業	45
(6) 木材試験研究施設管理	45
(7) 福島県林業研究センターきこのこ実証検定棟管理委託	47

III 教育指導

1 研修事業	48
2 視察見学等	49
3 指導事業	
(1) 研修指導	49
(2) 出張指導	51
(3) 技術指導	51
(4) 視察研修指導（小・中・高校生等）	52
(5) 野生きのご鑑定	52
4 林業研究センター公開デー	53
5 林業研究センターミニ公開デー	53
6 木材試験研究施設開放	54

IV 研究成果の公表

1 林業研究センター研究成果発表会・地域研究セミナー要旨	55
2 学会発表要旨	
(1) 口頭発表	58
(2) ポスターセッション	59
3 その他成果発表等	61
4 印刷刊行物	62
5 林業研究センターのホームページ公開	62

V 特許、品種登録

1 特許	63
2 品種登録	63

VI 林業研究センターの概要

1 沿革	64
2 組織・業務	64
3 職員	64
4 職員研修	65
5 施設の概要	
(1) 土地	65
(2) 建物	66
6 案内図	68

I 試験研究
1 試験研究課題一覧

大課題	中課題	小課題	研究期間
林木育種	(1) 花粉が飛散しないスギの育種と効率的な増殖に関する研究	①スギ雄性不稔個体の育種と早期育成法の開発	18～22
	(2) マツノザイセンチュウ抵抗性マツの育種と効率的な増殖に関する研究	①マツノザイセンチュウ抵抗性マツの育種と効率的な増殖に関する研究	18～22
	(3) 有用遺伝資源の増殖技術の開発	①広葉樹増殖技術の開発	18～22
造林・森林管理	(4) 森林の土砂流出防止機能に関する研究	①森林構成と土砂流出防止効果	16～23
	(5) 森林の多面的機能の評価手法の確立と目的に応じた保育管理に関する研究	①伐採適齢人工林の混交林化	16～25
	(6) 生産性と林地保全を考慮した機械化作業システムに関する研究	①列状間伐施業方法の検討	19～23
森林保護	(7) 環境に配慮した森林病害虫対策に関する研究	①ナラ類集団枯損跡地の植生推移の基礎調査	19～23
		②カツラマルカイガラムシの生態と防除技術の確立	20～24
特用林産	(8) 野生きのこ等の栽培に関する研究	①中山間地域振興を目的としたきのこ栽培技術の開発	18～22
		②ウコギ科類の増殖手法の開発	21～25
	(9) キリ等特用樹の栽培・管理技術に関する研究	①ナツハゼ増殖技術の開発と優良品種選抜	21～25
		木材加工利用	(10) 県産針葉樹材を活用した建築用構造材の開発に関する研究
	②県産木材を用いた大断面構造柱の開発		18～22
(11) 県産木材の高次加工技術の開発に関する研究	①圧縮処理等を活用した県産材の性能向上技術の開発		18～22
		②スギ材の低コスト化乾燥方法の開発	19～23

2 本年度試験研究実施状況

林木育種

(1-1) 花粉が飛散しないスギの育種と効率的な増殖に関する研究

① スギ雄性不稔個体の育種と早期育成法の開発

予算区分	県単	研究期間	H18~H22 (5年間)		
担当部	森林環境部	担当者名	○壽田智久	渡邊次郎	小澤創
要望公所等	福島県農林種苗農業協同組合				
事前評価	A	中間評価		普及評価	

ア 目的

林業面からのスギ花粉症対策として、花粉の飛ばないスギの育種を確立し、その苗木を早期に造林者に提供する。

イ 全体計画

研究項目	H18	H19	H20	H21	H22	備考
(ア) 発見したスギ雄性不稔個体の遺伝様式の解明	●	●	●	●	○	
(イ) スギ雄性不稔個体の探索	●	●	●	●	○	

ウ 試験方法

(ア) 雑種第一代 (F₁) の作出

福島不稔1号、2号、3号のクローンに精英樹6クローンの花粉を交配し、採種・育苗してF₁を育苗する。なお、昨年度までに人工交配により得られたF₁については、夏季にジベレリン処理を行って雌雄花の着花促進を図り、翌年のF₂作出のための人工交配に供試する。

(イ) 戻し交配等による遺伝様式解明

平成20年度に実施した戻し交配により、交配苗の得られた「福島不稔1号×福島不稔1号open」については、花粉稔性の検定を行って一対の劣性遺伝子支配であるかどうかを確認する。また、富山不稔1号と同一の不稔遺伝子をヘテロで有する可能性が見出されている県内精英樹「石城4号」については、自殖を行って採種・育苗する。

(ウ) 不稔相同遺伝子の探索

平成20年度に実施した人工交配により、交配苗の得られた「福島不稔3号×福島不稔1号open」については、花粉稔性の検定を行って福島不稔1号と同3号の不稔遺伝子の相同性を確認する。また、富山不稔1号と福島不稔1号の各F₁個体間で人工交配を行い、F₂（「(富山不稔1号×県内精英樹3クローン) × (福島不稔1号×県内精英樹2クローン)」) を作出する。さらに、石城4号の花粉を用い、福島不稔1号、2号、3号と、「福島不稔1号×県内精英樹2クローン」、「富山不稔1号×県内精英樹2クローン」を種子親として人工交配を行う。

(エ) 早期育成法の検討

苗木を早期に多量に育成するため、小型挿し穂を用いた挿し木の方法を検討する。今年度は、昨年、挿し付けた苗木については、成長及び枝性発現の状況を調査する。

エ 結果の概要

(ア) 雑種第一代 (F₁) の作出

表-1の交配苗を作出した。

(イ) 戻し交配等による遺伝様式解明

福島不稔1号の戻し交配苗34本の花粉稔性検定を行った結果、福島不稔1号の雄性不稔形質が一对の劣性遺伝子支配であることが確認できた。

また、石城4号の自殖苗を179本得た。なお、石城4号の自然交配苗1,974本の花粉稔性検定を実施したが、確実に雄性不稔といえる個体は発見できなかった。

(ウ) 不稔相同遺伝子の探索

福島不稔3号×福島不稔1号openの苗について、雄花が着花した8本のみではあるが花粉稔性の検定を行った結果、全て正常な花粉粒が確認された。

また、表-1の交配苗を作出した。

(エ) 早期育成法の検討

昨年、挿し付けた苗木の成長及び枝性発現の状況を調査した。

表-1 作出したF₁及びF₂苗

作出した系統名	本数(本)	作出した系統名	本数(本)
福島不稔1×石城3	53	福島不稔1×(富山不稔1×南会津5)	129
福島不稔1×安積1	64	福島不稔1×(富山不稔1×南会津7)	98
福島不稔1×南会津3	52	福島不稔1×(富山不稔1×西白河3)	74
福島不稔1×耶麻2	36	福島不稔2×(富山不稔1×南会津5)	273
福島不稔1×若松2	51	福島不稔1×石城4	336
福島不稔1×若松3	34	福島不稔2×石城4	520
福島不稔2×石城3	65	(富山不稔1×南会津5)×石城4	246
福島不稔2×南会津3	57	(富山不稔1×南会津7)×石城4	314
福島不稔2×耶麻2	36	(福島不稔1×河沼1)×石城4	5
福島不稔2×若松2	36	(福島不稔1×河沼1)×(富山不稔1×南会津5)	1
福島不稔2×若松3	36	(福島不稔1×河沼1)×(富山不稔1×南会津7)	169
福島不稔3×安積1	36	(福島不稔1×河沼1)×(富山不稔1×西白河3)	31
福島不稔3×南会津3	8	(福島不稔1×南会津2)×(富山不稔1×西白河3)	65
福島不稔3×若松3	33		

表-2 花粉稔性検定の結果

家系名	調査 個体数	正常	不稔	期待頻度		χ ²
				正常型	不稔型	
福島不稔1×福島不稔1Open	34	19	15	17	17	0.471
福島不稔1×福島不稔2Open	4	2	2	2	2	0
福島不稔3×福島不稔1Open	8	8	0	4	4	8

林木育種

(1-2) 花粉が飛散しないスギの育種と効率的な増殖に関する研究

① スギ雄性不稔個体の育種と早期育成法の開発

予算区分	県単	研究期間	H18~H22 (5年間)		
担当部	森林環境部	担当者名	○壽田智久	渡邊次郎	小澤創
要望公所等	福島県農林種苗農業協同組合				
事前評価	A	中間評価		普及評価	

ア 目的

既存のスギ人工林からスギ花粉飛散を抑制するために、不完全菌類（糸状菌）を用いた生物抑止法を確立する。

イ 全体計画

研究項目	H18	H19	H20	H21	H22	備考
(ウ)スギ花粉飛散の生物的抑止	●	●	●	●	○	

ウ 試験方法

(ア)スギ黒点病菌の人工接種方法の検討

ビニールハウス内で、ポット苗（実生苗及）を用いて、人工接種試験を行う。接種源（菌糸体懸濁液）は、Tween20と大豆油（濃度0%、1%、5%、10%、15%）を混合したものを、さらに接種回数を1回及び2回として、大豆油の濃度や接種回数が感染率等に与える影響を検討する。また、精英樹3クローンの挿し木苗を用いて、菌糸体懸濁液にTween20と15%大豆油を混合した接種源を2回接種して、感染率等のクローン間差を調査する。

(イ)スギ黒点病菌の感染拡大

昨年度、センター内のスギ花粉採取園及び西会津町の試験地でスギ黒点病菌人工接種に供試した個体（枝）を対象として、新たな雄花が肉眼で確認出来るようになる9月頃に袋掛けを行い、翌年2月に袋を外して、二次感染の状況を観察する。

エ 結果の概要

(ア)スギ黒点病菌の人工接種方法の検討

菌糸体懸濁液にTween20と10%大豆油を混合した1回接種の場合に最も感染率が高く、平均93.4%の雄花穂が枯死した。昨年度と同様の15%大豆油を混合した2回接種の場合では平均84.5%であった。なお、Tween20と15%大豆油のみの場合でも、1回接種、2回接種とも5~6割前後の枯死が見られた。

また、挿し木クローン苗（3クローン）を用いた接種試験では、平均枯死率は最も高かった石城2号が72.8%、最も低かった田村2号が48.5%であった。

(イ)スギ黒点病菌の感染拡大

センター内のスギ花粉採取園においては、20本の感染枝について、新たな雄花への感染の有無を調査した結果、20本中11本の枝で新たな雄花の枯死を確認した。しかし、1本を除き、1個~数個の雄花穂のみしか枯死が確認できなかった。

写真-1 大豆油濃度別の人工接種試験における各処理区の雄花穂の状態



表-1 クローン別の人工接種結果

クローン名	供試苗木数 (本)	平均雄花穂枯死率 (%)	平均雄花穂落下率 (%)
石城2	10	72.8	16.9
田村2	10	48.5	13.7
西白河3	10	63.8	7.5

表-2 二次感染調査の結果

個体No.	枝No.	新たな雄花穂数 (本)	枯死数 (本)	備考
E317	538	59	1	
E326	539	25	0	
E325	540	23	3	
E324	541	—	—	日焼けにより枝枯れ
	542	69	35	
E318	543	36	7	
E319	544	40	0	
	545	19	1	
E320	546	—	—	日焼けにより枝枯れ
	547	42	2	
E321	548	25	0	
E322	549	26	2	
	550	16	1	
E323	551	29	1	
	552	27	0	
E328	553	21	2	
E327	554	21	0	
E329	555	84	0	
E330	556	69	2	
E331	557	—	0	日焼けにより枝枯れ

林木育種

(2) マツノザイセンチュウ抵抗性マツの育種と効率的な増殖に関する研究

① マツノザイセンチュウ抵抗性マツの育種と効率的な増殖に関する研究

予算区分	県単	研究期間	H18～H22 (5年間)		
担当部	森林環境部	担当者名	○小澤創 渡邊次郎		
要望公所等	治山対策グループ				
事前評価	A	中間評価	A	普及評価	

ア 目的

本県を含めた全国の抵抗性マツを人工的に交配させることによって新たな抵抗性個体の作出を行う。また、抵抗性マツの効率的なクローン増殖法や現在の抵抗性採種園の改良（造成）手法を開発する。さらに、苗の簡易な検定法を開発を行う。

イ 全体計画

研究項目	H18	H19	H20	H21	H22	備考
(ア) 効率的な人工交配法の開発	●	●	●	●		
(イ) クローン増殖法の開発	●	●	●	●	○	
(ウ) 採種園の改良（造成）法の開発	●	●	●	●		
(エ) 効率的な接種検定法の開発		●	●	●	○	

ウ 試験方法

(ア) 効率的な人工交配法の開発

人工交配後の種子の花粉親分析を行った。

(イ) クローン増殖法の開発

接種検定後に生き残った実生苗のさし木試験をガラスハウス内で行った。

(ウ) 採種園の改良（造成）法の開発

新地町の抵抗性アカマツ暫定採種園に飛来する園外花粉がどこからやってくるのかを明らかにするために、採種園周辺の一般9林分から種子を採取した。そして、分子遺伝学の手法によって解析を行った。

(エ) 効率的な接種検定法の開発

苗畑環境下において、強毒性のマツノザイセンチュウを用いて接種検定を行った。

エ 結果の概要

(ア) 効率的な人工交配法の開発

袋かけをしない人工交配法として、マイクロチューブを用いた方法と、花粉銃による方法を用いた。

表 袋かけをしない人工交配の結果

交配方法	解析種子数	園外花粉		交配花粉	
		種子数	%	種子数	%
チューブ	593	426	71.8	167	28.2
花粉銃	207	109	52.7	98	47.3

袋かけをしないで人工交配をすると、園外からの花粉の侵入をなくすることはできない

いものの、目的とした交配が約30～50%できることが明らかになった。袋かけの人工交配にかかる技術やコストを考慮すると、この方法は十分に事業的に使えると思われる。今後は解析結果の検証を詳細に行う予定である。

(イ) クローン増殖法の開発

表 さし木増殖試験の結果

樹種	年生	増殖環境	さし床	ミスト	さし穂数	発根率(%)
アカマツ	3	ガラスハウス	鹿沼土	有	50	82
クロマツ	〃	〃	〃	〃	〃	79

この条件で複数年同じ結果が出ていることから、効率的にさし木増殖できる穂や育成環境の条件などを明らかにすることができたと判断される。

(ウ) 採種園の改良（造成）法の開発

園外花粉が採種園の周囲林のどこからやってくるかについて、統計解析を継続して行っている。来年度にとりまとめを行いたい。

(エ) 効率的な接種検定法の開発

表 ザイセンチュウの種類による対照苗の生存率の差

種類	毒性の程度	苗の状態	接種場所	系統数	平均生存率(%)	接種年
島原	中	鉢植	ビニールハウス	5	86.0	2008
			屋外	5	84.0	2008
Ka-4	強	鉢植	屋外	4	8.1	2009
		地植	屋外	5	8.2	2008

接種数は1系統あたり20本

ザイセンチュウの種類を変えて、屋外で接種検定を行うと生存率は落ちることが分かった。しかし、複数年同じ結果であることから、Ka-4を用いることで屋外で接種検定ができると判断される。

表 苗畑での抵抗性品種の接種試験の結果

種類	交配の種類	系統数	平均生存率(%)	接種年
アカ×アカ	人工交配	33	29.5	2009
アカ×クロ	人工交配	10	25.7	2009
クロマツ	自然交配	2	30.0	2009
		2	27.0	2008
クロ×クロ	人工交配	2	11.3	2008
対照苗	自然交配	5	8.2	2008

接種数：20本/系統、接種ザイセンチュウ：Ka-4、接種場所：苗畑

今回の全ての接種試験において、対照苗よりも生存率は高くなった。特に、抵抗性が低いとされるクロマツでは場内の自然交配苗の抵抗性がアカマツと同程度の生存率であることが分かった。今後、人工交配苗の接種検定をさらにに行い、抵抗性が高い交配組合せを決定する予定である。

林木育種

(3) 有用遺伝資源の増殖技術の開発

① 広葉樹増殖技術の開発

予算区分	県単	研究期間	H21～H25 (5年間)		
担当部	森林環境部	担当者名	○渡邊次郎 壽田智久 小澤創		
要望公所等					
事前評価	A	中間評価		普及評価	

ア 目的

広葉樹をつぎ木やさし木によって増殖させる条件を明らかにし、形質の優れた樹木のクローン選抜技術や、貴重な樹木のクローンによる後継樹を育成させる技術確立する。

イ 全体計画

研究項目	H21	H22	H23	H24	H25	備考
(ア) 増殖対象個体の探索と選抜	●	○				
(イ) 採穂時期と運搬方法の検討	●	○	○	○		
(ウ) 育成条件の検討	●	○	○	○		
(エ) 馴化方法の検討		○	○	○	○	

ウ 試験方法

2 方法

(1) ブナ科のブナとヤマグルマ科のフサザクラ、それにバラ科のエドヒガンザクラを用い、過去の知見を参考にしてさし床の光環境を暗くし（相対照度6%程度）、ミスト装置を用いてさし木試験を行い、さし木の可否について検討する（図1）。

さし付けは、オキシベロン100ppm調整液にさし穂の切り口を24時間浸漬して発根処理した後、さし床に切り口から4cmをさし付けた。

(2) ブナの穂木の運搬方法の検討

①運搬方法1：水を注入したポリ袋に穂木を入れ、切り口を水に浸漬して密閉状態で運搬する方法（図1）。

②運搬方法2：予め水に浸漬した生花用の生け花用吸水スポンジに穂木をさして密閉状態で運搬する方法（図2）。

(3) バラ科のエドヒガンザクラを用い、床土の種類（鹿沼土、鹿沼土1＋パーライト1、鹿沼土1＋バーミキュライト1、鹿沼土1＋パーライト1＋バーミキュライト1）を変えて発根率を調査する。

(4) さし床から畑へ移植する際の馴化の方法について検討する。

3 結果の概要

(1) ブナの採穂適期は、開葉後に葉表と葉裏の脈上の毛が消えて平滑になり、葉の表面に光沢がある状態がよいことから、採穂の時期は限られるようである（5月上旬がよいと思われるがさらに検討が必要）。

さし木が難しいとされているブナやフサザクラ、エドヒガンザクラも育成環境を整えば発根することがわかった（表1、写真1）。

- (2) 水を入れたポリ袋に穂木の切り口を浸漬して密閉状態で運搬する方法は、さし穂の葉が新鮮に保たれるので適しているようである。
- (3) さし床の用土の種類による発根率に差はなかった。

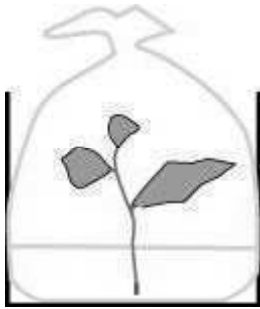


図1 (運搬方法1)

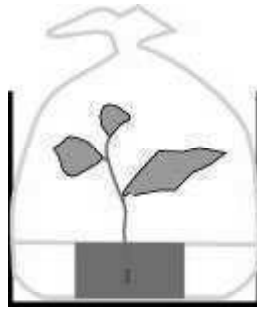


図2 (運搬方法2)

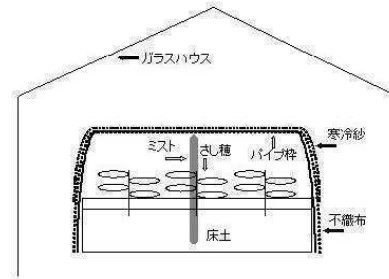


図3 育成施設略図

表1 ブナのさし木試験結果

産地	さし付け本数	発根本数	発根率(%)
いわき市(三森1)	27	5	18.5
三春町(白山1)	25	17	68.0
三春町(白山2)	23	8	34.8
三春町(白山3)	19	8	42.1

表2 エドヒガンザクラのさし木試験結果

産地	さし付け本数	発根本数	発根率(%)
田村市	48	8	16.6

表3 フサザクラのさし木試験結果

産地	さし付け本数	発根本数	発根率(%)
矢祭町	100	90	90.0

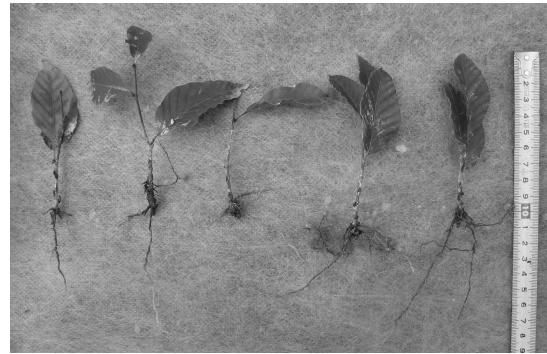


写真1 ブナの発根

造林・森林管理

(4) 森林の土砂流出防止機能に関する研究

① 森林構成と土砂流出防止効果

予算区分	県単	研究期間	H16～H23 (8年間)		
担当部	森林環境部	担当者名	○渡邊次郎	壽田智久	小澤創
要望公所等	県北農林事務所 治山対策グループ				
事前評価	B	中間評価	C	普及評価	

ア 目的

新設された治山ダムの上流に位置する森林構成と地況、土砂堆積勾配等の情報を調査し、森林整備状況が治山ダムの溪床土砂堆積能力に及ぼす影響を予測する手法を開発する。

イ 全体計画

研究項目	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	備考
(ア) 最上流部の治山ダム設定	●	●	●	○					
(イ) 治山ダム上流の林況調査			●	●	●				
(ウ) 土砂堆積前の溪床調査		●	●	●	●				
(エ) 土砂堆積及び土砂移動量調査				●	●	●	○	○	
(オ) 森林整備状況調査				●	●	●	○	○	

ウ 試験方法

(エ) 土砂堆積および土砂移動量調査

①ダムの集水区域の森林から移動した土砂が治山ダムに溜まる量を把握するため、ダム上流の溪流の18地点において縦・横断の測定を行った。

②土砂受け箱を条件が異なる六つの斜面（スギ人工林の林床、ヒノキ人工林の林床、植生が見られない小規模な斜面、植生が侵入し始めた小規模な斜面、植生が見られない大規模な斜面、植生が見られない小規模な斜面）に設置し、土砂受け箱に溜まった土砂を1月から12月まで毎月回収し、乾燥重量（105℃で24時間乾燥）を測定した。

(オ) 森林整備状況調査

ダムの集水区域内の森林の施業の有無を調査した。

エ 結果の概要

3 結果の概要

(1) 土砂堆積および土砂移動量について

①溪流の縦・横断の測定を実施したが、変化は認められなかった。

②土砂受け箱から回収した1箱当たりの土砂量(重量)は図-1のとおりである。
スギ人工林の林床(凡例A)における土砂の移動量は、10月の13.4±17.42gが最も多く2月の1gが最も少なかった。

ヒノキ人工林の林床(凡例B)における土砂の移動量は、9月の169.4±229.46gが最も多く11月の21.5±20.49gが最も少なかった。

植生が見られない小規模な斜面（凡例C）における土砂の移動量は、9月の751gが最も多く12月の13gが最も少なかった。

植生が侵入し始めた小規模な斜面（凡例D）における土砂移動量は、9月の245g ± 120.52gが最も多く1月の25.7 ± 19gが最も少なかった。

植生が見られない大規模な斜面（凡例E）における土砂移動量は、2月の2385.8 ± 71.3gが最も多く11月の108.8 ± 43.76gが最も少なかった。

植生が見られない小規模な斜面（凡例F）における土砂移動量は、2月の562gが最も多く、11月の58gが最も少なかった。

A区～F区における年間平均移動土砂量を、A区の移動土砂量を100とした比数で比較したものが図-2である。すると、B区は906でA区の9倍、C区は2553でA区の25倍、D区は2083でA区の20倍、E区は9128でA区の91倍、F区は3221でA区の32倍となり、下層植生や落葉層が発達した林床ではほとんど土砂の移動がないことが明らかになった。

(2) 森林整備状況調査

特に施業は行われなかった。

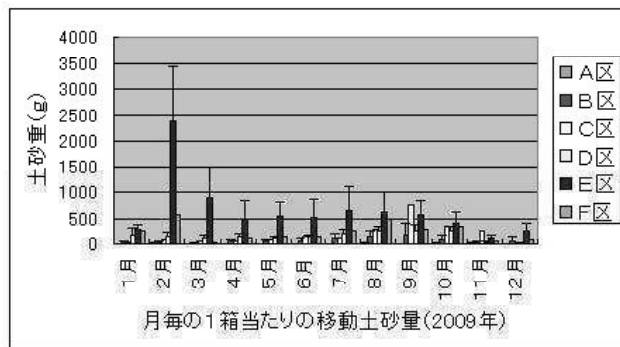
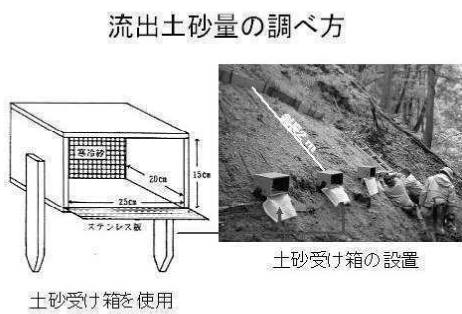


図-1 土砂移動量

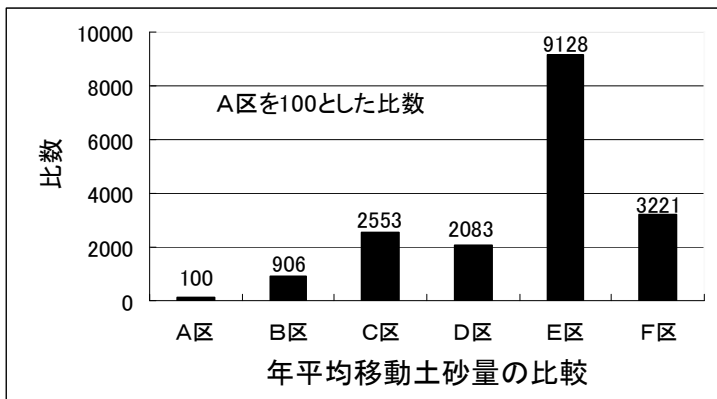


図-2 土砂移動量比較

造林・森林管理

(5) 森林の多面的機能の評価手法の確立と目的に応じた保育管理に関する研究

① 伐採適齢人工林の混交林化

予算区分	県単	研究期間	H16～H25 (10年間)				
担当部	森林環境部	担当者名	○今井辰雄 蛭田利秀				
要望公所等	林業研究センター						
事前評価	A	H18中間評価	B	H21中間評価	B	普及評価	

ア 目的

分収造林地を始めとするスギ人工造林地においては、木材価格の低迷と人件費の高騰などにより収支が悪化し、伐期を迎えても再造林等の更新ができないことが問題となっている。

そこで、伐採適齢人工林において、再造林を必要としない混交林化への誘導手法を用いて、森林更新を進める。

イ 全体計画

研究項目	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	備考
(7) 試験地設定	●	●	●	●							
(4) 伐採前の林況調査	●	●	●	●							
(9) 伐採後の林況調査		●	●	●	●	●	○	○	○	○	
(5) 経年変化調査			●	●	●	●	○	○	○	○	

ウ 試験方法

伐期齢を迎えた0.5ha以上のスギ人工林を対象に、残存本数を150～500本/ha程度として14試験地を設定、強度間伐後の林況調査と侵入広葉樹等の成育状況を調査する。今年度は各試験地のツル類種の被度を調査するとともに、中通り・浜通り・会津地方、各1カ所(100㎡)を対象に、施業の有無によるマタタビ・アケビ類・ノダフジ3種の高さを調査した。

エ 結果の概要

各試験地の設定当初のツル類種は1～12(平均6.7)種であったが、3～5ヶ年経過後は5～16(平均9.1)種と増加した。このうち高木性広葉樹等に影響を与える主要なツル類種の被度は、表1から表2に示すとおり推移した。

なかでもサルナシ科のマタタビ、サルナシは全調査地の93%に出現し、次にアケビ科のミツバアケビ、ゴヨウアケビが64%、マメ科のノダフジ、クズが64%であった。特に3種(マタタビ、ミツバアケビ、ノダフジ)のツル類は繁殖力も旺盛で、本数も増加し、高さは最大5m以上に達した。

ツル切り、坪刈り等による施業区(年2回刈り)のツル類は、無施業に比べ低く抑えられ、図1に示すように高さは50cm以下であった。しかも、高木性広葉樹の樹形態は

芯折れや提灯たたみ等が少なく、スギとの二段林に移行する状態にあると考えられた。

表1 設定当初のツル類種の被度

科名	ツル種名	中通り						浜通り				会津			
		I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	I	II	III	IV
サルナシ	マタビ		+	+	+		3			1		3	3	3	
サルナシ	サルナシ	+				+	1							1	1
アケビ	ミツバアケビ	1		+	+	+	+	+				1			1
アケビ	ゴヨウアケビ	r													
マメ	ノダフジ	+	+	+	2	1		2						1	
マメ	クス														
クrouメドキ	クマヤナギ									1				1	

表2 3～5ヶ年経過後のツル類種の被度

科名	ツル種名	中通り						浜通り				会津			
		I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	I	II	III	IV
サルナシ	マタビ	1	4	1	+		4		+	2	1	4	4	3	
サルナシ	サルナシ	1				+	1							1	1
アケビ	ミツバアケビ	2	+	1	+	1	1	+				1			2
アケビ	ゴヨウアケビ	2		2											
マメ	ノダフジ	1	+	1	2	2		2						1	+
マメ	クス			+			1								
クrouメドキ	クマヤナギ	r					+	+	1					1	

※赤字は増加

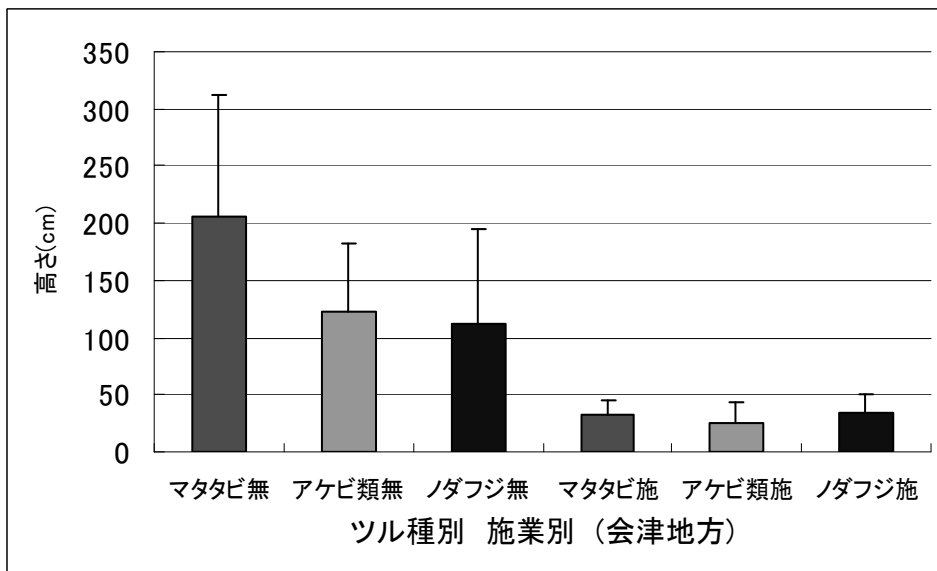


図1 施業区・無施業区別によるツル類3種の高さ

造林・森林管理

(6) 生産性と林地保全を考慮した機械化作業システムに関する研究

① 列状間伐施業方法の検討

予算区分	国庫	研究期間	H19～H23 (5年間)		
担当部	森林環境部	担当者名	○今井辰雄 蛭田利秀		
要望公所等	県森林組合連合会 森林整備グループ 県北農林事務所				
事前評価	B	中間評価		普及評価	

ア 目的

簡易な間伐方法とされる列状間伐の導入にあたっての得失を明らかにすることにより、条件に応じた間伐方法の選択肢を広げ、間伐の推進に資する。

イ 全体計画

研究項目	H19	H20	H21	H22	H23	備考
(ア) 列状間伐施業及びコスト調査	●	●	●	○		
(イ) 点状間伐コスト調査	●	●				
(ウ) 列状間伐及び点状間伐実施後の諸被害・成長調査	●	●	●	○	○	

ウ 試験方法

中通り10箇所・浜通り1箇所・会津地方1箇所、計12箇所の調査地一覧表を作成し、成長量、樹幹部への損傷及び病虫害の被害等を調査した。

また、樹幹部への損傷割合は、伐採列・閉鎖列別に平均傷高、傷面積等を求めた。コストについては3箇所の施業地について算出した。

エ 結果の概要

伐採・搬出に伴う樹幹部への損傷割合は中通りT、中通りN、浜通りIの5箇所で多く、特に伐採列は21.5～47.1(平均34.0)%と被害が高かった。

虫害・病害の罹病率は、中通りO、中通りS、中通りSK、中通りN、浜通りIの7箇所で多く、特にスギ林ではスギカミキリ、ヒノキカワモグリガの被害は36.7～85.9(平均62.8)%で、ヒノキ林ではヒノキ漏脂病が39.5～87.6(55.8)%と被害が高かった(表1)。

伐採列・閉鎖列別の樹幹部への損傷割合は伐採列が多いが、その高さは閉鎖列に比べやや低く、1本当たりの平均的な傷面積は広い傾向にあった(表2)。

コスト調査は中通りT、浜通りIの3箇所で算出した。中通りTの37年生スギ林と浜通りIの30年生スギ林は-39,000～-42,000円/haと赤字となり、中通りTの51年生スギ林は45,000円/haと黒字となった。

これらの差は、黒字となったスギ林は林齢が高いことに加え、過去に行った間伐回数が2回と多く、赤字となったスギ林では間伐が0～1回であり、素材の利用率(歩留まり)が低いことに起因しているように考えられた(表3)。

表1 調査地の施業区別成長量など

施業地	中通りO		中通りS		中通りSK		中通りT			中通りN	浜通りI	会津I
	スギa	スギb	ヒノキa	ヒノキb	スギ	ヒノキ	スギa	スギb	スギ			
樹種	スギa	スギb	ヒノキa	ヒノキb	スギ	ヒノキ	スギa	スギb	スギ	スギ	スギ	カラマツ
林齢(年)	53	53	24	24	36	35	37	37	51	36	30	42
施業区別	1伐3残	1伐3残	2伐4残	2伐4残	1伐3残	1伐4残	2伐4残	2伐4残	1伐2残	1伐4残	1伐2残	1伐3残
調査本数	142	99	92	114	120	129	97	70	70	60	65	49
伐採・搬出別	伐・搬	伐・搬	伐	伐	伐	伐	伐・搬	伐・搬	伐・搬	伐・搬	伐・搬	伐・搬
樹高(m)	11.7	11.4	11.4	12.1	18.9	12.1	18.6	17.6	22.3	18.5	19.7	22.7
胸高直径(cm)	16.8	16.8	16.8	17.6	26.1	21.8	21.6	20.4	28.1	26.4	25.5	26.5
枝下高(m)	6.1	6.5	5.6	7.0	10.7	5.4	12.3	10.8	16.5	11.2	12.7	15.7
枝張り(m)	1.0	0.9	1.4	1.4	1.3	1.4	1.0	1.3	1.3	1.6	1.3	1.7
風害・雪害の有無	有	有	-	-	-	-	有	有	-	有	-	-
伐採列傷割合(%)	4.3	0	0	0	0	0	33.3	31.7	47.1	36.4	21.5	5.0
閉鎖列傷割合(%)	0	3.2	0	0	0	0	8.1	24.1	-	3.7	-	0
虫害・病害割合(%)	83.8	85.9	40.2	39.5	16.7	87.6	6.2	4.1	14.0	36.7	44.6	-

表2 伐採列・閉鎖列別樹幹部の損傷割合など

施業地	中通りT			
	スギ a		スギ b	
伐採・閉鎖列別	伐採列	閉鎖列	伐採列	閉鎖列
傷の割合(%)	33.3	8.1	31.7	24.1
平均傷高(m)	1.2	1.5	1.0	1.7
傷の範囲(m)	0.2 - 3.5	0.5 - 2.5	0.3 - 1.8	0.3 - 3.2
平均的な傷面積(m ²)/本	0.0711	0.0315	0.0299	0.0065

表3 システム及び収益額など

地区	樹種	林齢(年)	面積(ha)	作業システム				間伐率(%)	間伐積(m ³)	素林木積(m ³)	利用率(%)	伐出総額(円/m ³)	販売単価(円/m ³)	収益額(円/ha)	素材柱産(m ³ /人・日)
				伐木	集材	造材	運材								
中通りT	スギ	37	4.02	チェーン	グラブ	チェーン	フォアダー	33	685	429	63	9469	9077	-42000	4.1
	スギ	51	4.22	チェーン	グラブ	チェーン	フォアダー	33	817	620	76	8768	9077	45000	5.9
浜通りI	スギ	30	10	チェーン	グラブ	プロセッサ	フォアダー	35	1028	562	54	9500	8300	-39000	4.5

森林保護

(7) 環境に配慮した森林病虫害対策に関する研究

① ナラ類集団枯損跡地の植生推移の基礎調査

予算区分	県単	研究期間	H19～H23 (5年間)		
担当部	森林環境部	担当者名	○蛭田利秀 今井辰雄 在原登志男		
要望公所等	森林整備グループ 会津農林事務所				
事前評価	B	中間評価		普及評価	

ア 目的

平成12年に、西会津町で確認されたカシノナガキクイムシの被害は、現在、会津地方の標高500m以下を中心に猪苗代湖及び檜原湖周辺や郡山市にまで及んでいる。

カシノナガキクイムシによるミズナラ、コナラ等の集団枯損被害は大径木が中心であることから、その後の倒伏、根返り等による山腹崩壊や雪崩発生の恐れがある。特に、急傾斜地での被害跡地の植生の回復時に草本類や灌木低木類の割合が高くなると、雪崩や落雪の恐れがあり、そのまま放置すると崩壊や落石の危険が生じる。このため、被害跡地において植生調査を行い植生推移の状況を把握し、被害跡地の復旧方法の検討資料に供する。

イ 全体計画

研究項目	H19	H20	H21	H22	H23	備考
(ア)被害跡地の探索と植生調査地の設定	●					
(イ)経年植生調査	●	●	●	○	○	

ウ 試験方法

- (1) 被害木の伐倒処理の有無、また被害発生からの経過年数が異なる6地区（対照区（無被害地区）1地区含む）（表-1）に10m×10mの固定調査地をそれぞれ2箇所、計12か所設け、固定調査地内のミズナラ・コナラの稚樹の位置図作成、個体数の数計、および樹高の測定を行った。調査は、5月に1回行った。
- (2) 簡便な方法による植生繁茂状況の把握を試みるため、上記、固定調査地内において、全天空写真を撮影し、相対照度の解析を行った。全天空写真の撮影は、4月から11月まで月1回行った。

エ 結果の概要

- (1) ○個体数：平成20年から平成1年間の稚樹消失数は、D-2が15個体で最大であった。B-1での消失はなかった。また、C-1, C-2でそれぞれ1個体、2個体成育していた稚樹がすべて消失した。C-2では新たな稚樹の発生が1個体見られたが、C-1では稚樹が存在しなくなった。（図-1）
- 平均伸長量（H20.5～H21.5）と相対照度（H20.7）：平均伸長量は、E-2で8.2（±8.6）cmと最大であり、相対照度は54.2（±18.0）%であった。また、F-1, F-2で2.0（±2.0）cm、2.0（±1.8）cmで平均伸長量が最少であり、相対照度はそれぞれ23.2（±6.7）%、21.5（±7.77）%であった。（図-2）
- (2) 平成20年7月と平成21年7月で各固定調査地の相対照度を比較すると、D-2, E-1で、相対照度が2.7%、1.4%とわずかながら増加しているが、それ以外の固定調査地で

は減少しており、C-2の16.5%が、最大の減少となった。(図-3)

表-1 調査地区

No.	伐倒処理	被害経過	常緑の植生	市町村	地区名
A-1	無	6年経過	無	西会津町	杉山
A-2	無	6年経過	無	西会津町	杉山
B-1	無	被害直後	無	喜多方市	板ノ沢
B-2	無	被害直後	無	喜多方市	板ノ沢
C-1	無	被害直後	有	喜多方市	板ノ沢
C-2	無	被害直後	有	喜多方市	板ノ沢
D-1	有	3年経過	無	西会津町	野沢
D-2	有	3年経過	無	西会津町	野沢
E-1	有	被害直後	無	西会津町	高陽根
E-2	有	被害直後	無	西会津町	高陽根
F-1	(対照区)	無被害	無	西会津町	上の台
F-2	(対照区)	無被害	無	西会津町	上の台

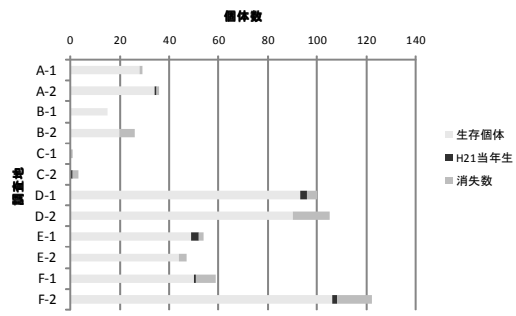


図-1 稚樹個体数

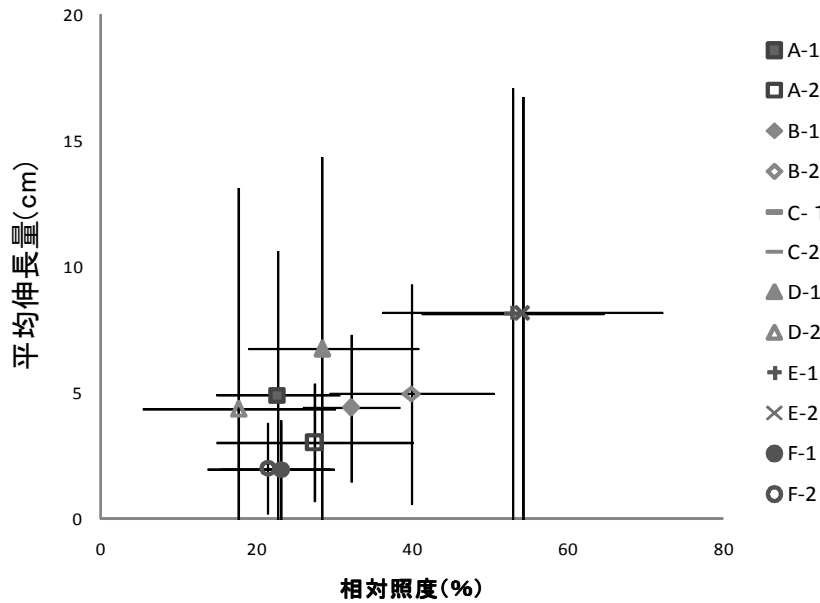


図-2 平均伸長量と相対照度

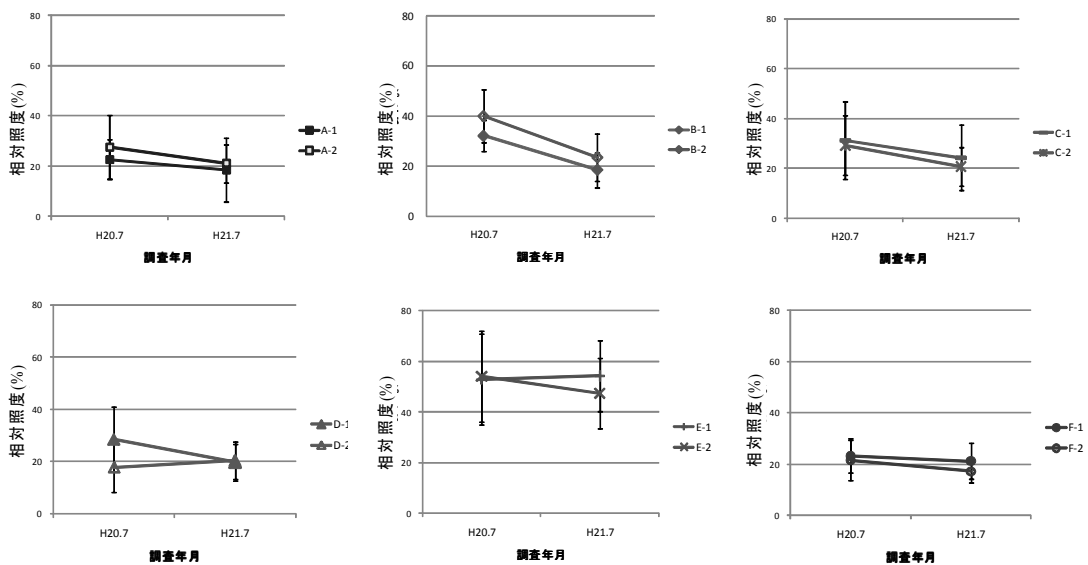


図-3 平成20年7月と平成21年7月の相対照度

森林保護

(7) 環境に配慮した森林病虫害対策に関する研究

② カツラマルカイガラムシの生態と防除技術の確立

予算区分	県単	研究期間	H20~H24 (5年間)		
担当部	森林環境部	担当者名	○在原登志男 蛭田利秀		
要望公所等	県北農林事務所 会津農林事務所				
事前評価	B	中間評価		普及評価	

ア 目的

カツラマルカイガラムシ被害防除のため、被害発生地を明らかにし、その生態を調査する。また、薬剤による防除法を検討するとともに、生態調査から有用な天敵を検索し、その利活用を図る。

イ 全体計画

研究項目	H20	H21	H22	H23	H24	備考
(ア)被害樹種及び被害分布調査	●	●	○	○	○	
(イ)カツラマルカイガラムシの生態調査	●	●	○			
(ウ)防除法の確立	●	●	○	○		
(エ)被害防除に関する新技術の開発	●	●	○	○	○	

ウ 試験方法

(ア) 被害樹種および被害分布調査

カツラマルカイガラムシの生息および被害発生域を調査した。

(イ) カツラマルカイガラムシの生態調査

会津地方において、カツラマルカイガラムシの生活史と激害および微害林における死亡要因を調査した。

(ウ) 防除法の確立

被害木に殺虫剤を注入し、被害軽減の手法を検討した。

(エ) 被害防除に関する新技術の開発

カツラマルカイガラムシの生態調査から有用な天敵微生物を検索し、その利活用をはかった。

エ 結果の概要

(ア) 被害樹種および被害分布調査

会津盆地周辺の山林では、被害が集団・激甚化を呈していたが、西会津町では散發的な発生に止まった。また、中通りでは本宮市等で被害が集団・激甚化を呈していたが、その他の地域ではおおむね散發的な発生に止まった。一方、浜通りでは相馬市および南相馬市の一部で散發的な発生が認められた(図1)。

(イ) カツラマルカイガラムシの生態調査

カツラマルカイガラムシの生息密度を決定する要因は、今年度もFusarium coccophilum菌であった(表1:微害林、2:激害林)。さらに、被害の蔓延した地域において、林縁から内部への被害状況とFusarium coccophilum菌の罹病状況を調査したところ、1500mほど内部に入ると罹病虫が多く見受けられ、被害は早期に終息していた(図2)。

(ウ) 防除法の確立

6月上旬、コナラに対してアセタミプリド剤0.01、0.02、0.1、0.2%液を注入した。注入は注入用ノズル付き200mlアンプルを充填して行った。アンプルの注入本数は、胸高直径に応じて15cm以下1本、15-20cm以下2本、20-25cm以下3本、25-30cm以下4本と5cm増加するごとに1本増量した。その結果、注入2、3か月後から多数死亡虫が出現し、いずれも90%以上の効果が認められた。なお、葉害は見られなかった。

(エ) 被害防除に関する新技術の開発

有用な天敵はFusarium coccophilum菌であることが判明したので、森林総研から胞子を譲り受けて時期別に野外の被害枝へ噴霧（胞子濃度 10^6 /ml）した。その結果、7月上旬および下旬の噴霧で効果が得られた。しかし、8月下旬、9月中旬、10月上旬の噴霧では全く効果が得られなかった。

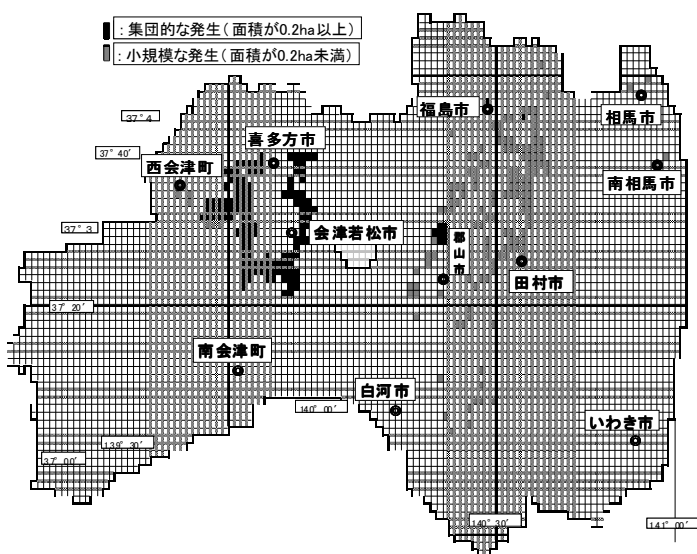


図1 カツラマルカイガラムシ被害林の分布

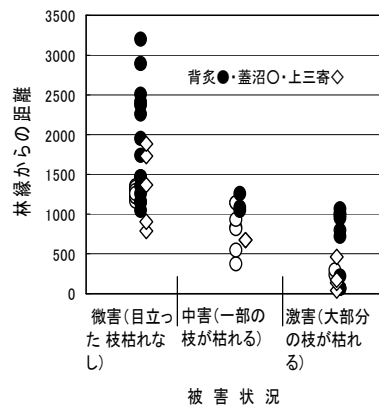


図2 林縁から内部への距離と被害

(経度と緯度を1分単位で区切った地形図のメッシュ、東西方向約1.47km、南北方向約1.85km)

表1 各ステージにおける死亡要因率 (会津若松市河東, コナラ)

死亡要因	2009年 各ステージ			要因別累積死亡率(%)
	1齢期	2齢期	3齢期	
病気 硬化 赤橙色系		1.49	7.2	
		[1.45]	[63.7]	[78.2]
白色系				
軟化				
昆虫 膜翅目				
双翅目				
鞘翅目				
その他 干からび	2.77	7.58	10	
	[27.7]	[73.7]	[88.4]	[189.8]
虫体消失			1.6	
			[14.1]	[14.1]
総死亡虫率	2.77	9.07	18.8	
	[27.7]	[88.2]	[162.2]	[278.1]

[]内は、歩行虫を1000とした累積値 最終生存個体721.9

表2 各ステージにおける死亡要因率 (会津美里町, クリ)

死亡要因	2009年 各ステージ			要因別累積死亡率(%)
	1齢期	2齢期	3齢期	
病気 硬化 赤橙色系	36.82	82.6	11.11	
	[368.2]	[382.2]	[6.1]	[756.5]
白色系				
軟化				
昆虫 膜翅目				
双翅目				
鞘翅目				
その他 干からび	16.91	5.52	22.22	
	[169.1]	[25.5]	[12.2]	[206.8]
虫体消失				
総死亡虫率	53.73	88.12	33.33	
	[537.3]	[407.7]	[18.3]	[963.3]

[]内は、歩行虫を1000とした累積値 最終生存個体36.7

特用林産

(8) 野生きのこの栽培に関する研究

① 中山間地域振興を目的としたきのこ栽培技術の開発 (複数のきのこ)

予算区分	県単	研究期間	H18~H21 (4年間)			
担当部	林産資源部	担当者名	○武井利之	長谷川孝則	内海享	
要望公所等	会津農林事務所	県産材特産グループ				
事前評価	B	中間評価	B	普及評価	参考	

ア 目的

特用林産物の流通形態の変化により、直売所の果たす役割が大きくなっている。このような状況を踏まえ、地域の社会・環境条件に適合した複数のきのこを組み合わせた栽培形態等確立を目的とする。本研究においては、複数のきのこの組み合わせによる栽培形態を実現するため、ブナ代替原木によるナメコ栽培、および地域に適した簡易な栽培法について検討する。

イ 全体計画

研究項目	H18	H19	H20	H21	H22	備考
(ア) ブナ代替原木による原木ナメコ栽培技術の検討	●	●	●	●		
(イ) 複数のきのこを組み合わせた栽培方法の検討	●	●	●	●		
(ウ) 中山間地域に適した簡易な栽培方法の確立	●	●	●	●		
(エ) ホンシメジ栽培技術の開発				○		

ウ 試験方法

(ア) アラゲキクラゲ、ナメコ福島N1~N4号、ヒラタケ、ムキタケ、タモギタケ、ブナハリタケ、クリタケ及びエノキタケは、原木にコナラを主としサクラ及びシデを利用した短木栽培法を、ムラサキシメジは菌床を使った、落ち葉マウンド法を用いた。伏込み方法、調査項目などは表-1のとおりとした。

エ 結果の概要

アラゲキクラゲをコナラとサクラの短木を用いて栽培した結果、主にサクラから9月初旬~10月中旬まで発生した。ナメコをコナラを用いて栽培した結果、10月初旬~翌年の1月中旬まで発生した。ヒラタケをコナラ、サクラ及びシデを用いて栽培した結果、10月下旬~翌年の1月中旬まで発生し、子実体発生量はサクラ>シデ>コナラの順であった。また、ヒラタケの発生部位別の材積 (m³) 当たり子実体発生量は樹種及び伏込み方法に関わらず木口断面からの発生量が樹皮面からの発生量よりも多かった。ムキタケをコナラを用いて栽培した結果、11月下旬~12月上旬までわずかな発生がみられたが、タモギタケ、ブナハリタケ、クリタケ、エノキタケ及びムラサキシメジは発生が見られなかった。

表-1 試験に用いた栽培方法やきのこの種類等

栽培法	きのこの種類	種菌	原木の樹種	伏込み方法 伏込み箇所	植菌日	伏込み日	子実体発生期間	子実体 発生量 (g/ m ³)	平均短木1本当 たりの子実体発生 量(g/ 0.0017m ³)	試験項目
					2009年	2009年				
短木栽培	アラゲキクラゲ	市販菌	コナラ	縦置き地伏せ	4月24日	7月24日	8月17日 ~ 10月14日	3,235 ± 709	5 ± 1	樹種別
			サクラ	縦置き地伏せ	4月24日	7月24日	9月1日 ~ 10月14日	11,921 ± 10,249	20 ± 17	
短木栽培	ナメコ	市販菌	福島N1号	横置き地伏せ 横置き1/3埋め	4月24日	9月7日	10月1日 ~ 12月18日	19,398 ± 23,670	33 ± 40	(1)伏込み方法別 (2)品種別 (3)発生部位別
			福島N2号	横置き地伏せ 横置き1/3埋め	4月24日	9月7日	11月30日 ~ 12月11日	3,103 ± 2,764	5 ± 5	
			福島N3号	横置き地伏せ 横置き1/3埋め	5月19日	9月7日	10月6日 ~ 12月14日	12,295 ± 10,664	21 ± 18	
			福島N4号	横置き地伏せ 横置き1/3埋め	5月19日	9月7日	10月6日 ~ 1月12日	31,455 ± 50,350	53 ± 86	
短木栽培	ヒラタケ	市販菌	コナラ	横置き1/2埋め 縦置き2/3埋め	4月24日	9月7日	11月11日 ~ 12月7日	13,659 ± 256	23 ± 0	(1)伏込み方法別 (2)発生部位別 (3)樹種別
			サクラ	横置き1/2埋め 縦置き2/3埋め	5月8日	9月7日	10月27日 ~ 12月14日	11,748 ± 9,301	20 ± 16	
			シデ	横置き1/2埋め 縦置き2/3埋め	5月26日	9月16日	10月24日 ~ 1月12日	62,313 ± 30,013	106 ± 51	
短木栽培	ムキタケA	市販菌	コナラ	横置き地伏せ 縦置き地伏せ	6月2日	9月7日	10月22日 ~ 1月12日	78,739 ± 43,889	134 ± 75	(1)伏込み方法別 (2)品種別 (3)発生部位別
			シデ	横置き1/2埋め 縦置き2/3埋め	5月26日	9月16日	11月9日 ~ 1月8日	47,126 ± 15,240	80 ± 26	
短木栽培	ムキタケB	当センター所有菌株	コナラ	横置き地伏せ 縦置き地伏せ	5月19日	9月7日	11月30日 のみ	12,727 ± 0	22 ± 0	(1)伏込み方法別 (2)品種別 (3)発生部位別
			シデ	横置き地伏せ 縦置き地伏せ	6月2日	9月7日	11月30日 ~ 12月9日	11,538 ± 8,462	20 ± 14	
短木栽培	タモギタケ	市販菌	コナラ	横置き地伏せ 縦置き地伏せ	4月24日	7月22日	11月30日 のみ	17,143 ± 0	29 ± 0	樹種別
短木栽培	ブナハリタケ	当センター所有菌株	コナラ	横置き地伏せ 縦置き地伏せ	6月5日	9月7日	11月30日 のみ	17,143 ± 0	29 ± 0	(1)伏込み方法別 (2)発生部位別
短木栽培	クリタケ	市販菌	コナラ	1 ほだ木の周囲を 鹿沼土で覆土する 2 ほだ木の周囲に 枯木を配置し落葉で 被覆する以外は1と 同じ 3 ほだ木の周囲を 黒色土で覆土する 4 ほだ木の周囲に 枯木を配置し落葉で 被覆する以外は3と 同じ	6月5日	9月8日	11月30日 のみ	17,143 ± 0	29 ± 0	(1)伏込み方法別 (2)発生部位別
短木栽培	エノキタケ	市販菌	コナラ	横置き1/2埋め 縦置き2/3埋め	6月2日	9月7日	11月30日 のみ	17,143 ± 0	29 ± 0	(1)伏込み方法別 (2)発生部位別
菌床を使っ た落ち葉マ ウンド法	ムラサキシメジ	当センター所有菌株	—	2 ケヤキ林 3 木枠内	5月1日 5月27日	7月22日	11月30日 のみ	17,143 ± 0	29 ± 0	伏込み場所別

—は子実体の発生がなかったもの

表-2 ヒラタケの樹種別・発生部位別子実体発生量

樹種	発生部位		合計
	木口断面	樹皮	
	コナラ	213	
サクラ	95%	5%	100%
	3,478	3	3,481
シデ	100%	0%	100%
	1,483	192	1,675
合計	89%	11%	100%
	5,174	206	5,380
	96%	4%	100%

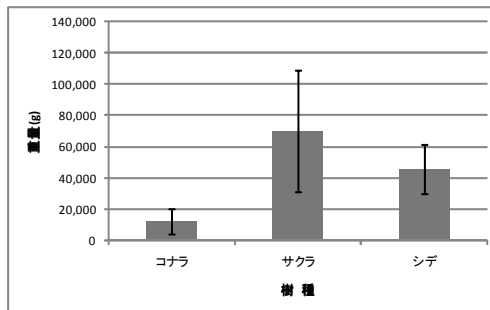


図-1 ヒラタケの樹種別材積(m³)当たり子実体発生量

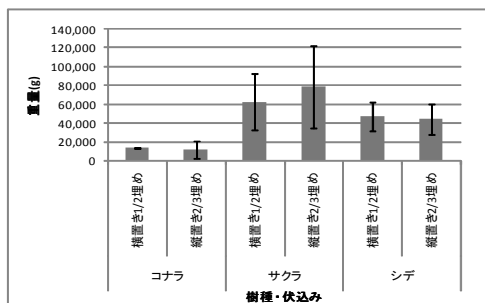


図-2 ヒラタケの樹種別・伏込み別材積(m³)当たり子実体発生量

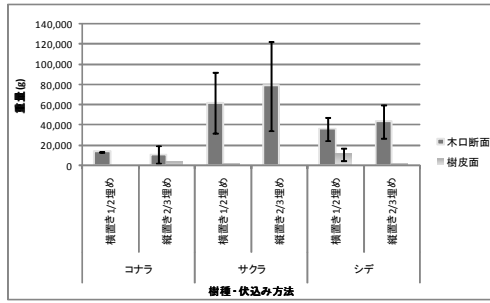


図-3 ヒラタケの樹種別・伏込み別・発生部位別材積(m³)当たり子実体発生量

特用林産

(8) 野生きのこの栽培に関する研究

① 中山間地域振興を目的としたきのこ栽培技術の開発（ホンシメジ栽培技術）

予算区分	県単	研究期間	H18～H21（4年間）		
担当部	林産資源部	担当者名	武井利之	○長谷川孝則	内海享
要望公所等	会津農林事務所 県産材特産グループ				
事前評価	B	中間評価	B	普及評価	参考

ア 目的

特用林産物の流通形態の変化により、直売所の果たす役割が大きくなっている。このような状況を踏まえ、地域の社会・環境条件に適合した複数のきのこを組み合わせた栽培形態等確立を目的とする。本研究においては、複数のきのこの組み合わせによる栽培形態を実現するため、ブナ代替原木によるナメコ栽培、および地域に適した簡易な栽培法について検討する。

イ 全体計画

研究項目	H18	H19	H20	H21		備考
(ア) ブナ代替原木による原木ナメコ栽培技術の検討	●	●	●	○		
(イ) 複数のきのこを組み合わせた栽培方法の検討	●	●	●	○		
(ウ) 中山間地域に適した簡易な栽培方法の確立	●	●	●	○		
(エ) ホンシメジ栽培技術の開発				●		

ウ 試験方法

(ア) 種菌の製造

使用資材及び栄養材は、鹿沼土（小粒）・パーキュライト及びフスマを用いた。配合割合は、鹿沼土（小粒）：パーキュライト：フスマ＝3：7：1（容量比）とした。原種菌には、当センター保存菌株のH10-6を用いた。

(イ) 菌床の製造

使用資材及び栄養材には、日向土・パーキュライト及び押麦を使用し、これらに添加液を加えて菌床を作成した。配合数量及び添加液の組成については、表-1及び表-2のとおりとした。容器は左右に通気フィルターのついた2.5kg用PP袋を用い、1袋当たり1.5kgの培地詰めを行った。殺菌は高圧殺菌釜を使用し、100℃で60分（蒸らし）・121℃で120分（本殺菌）実施した。接種は6/24及び6/25に実施した。口部は互い違いに3回折り返しとし、ホキス止めとした。接種後は22℃に設定した培養室に置き、暗培養を行った。培養日数は、概ね2ヶ月半とした。

(ウ) 伏込み

伏せ込みは9/9に行った。伏込みの際、菌床表面の菌掻き処理及び覆土条件の組み合わせにより、表-3のとおり試験区設定を行った。

(エ) 発生状況調査

子実体の傘の開きが8分程度を目安に適期採取を行い、発生日時・収穫量等の調査を行った。

エ 結果の概要

初回発茸は10/8であった。9/9に伏込みを行ったため、初回発茸までに要した日数は4週間と2日(30日)であった。最後の収穫を終えたのが10/30のため、発生開始から収穫完了までの期間は概ね3週間であった。初回収穫は10/19に実施し、10/30までに全体で12,882gの収量を得た。日別最大収量を記録したのは10/28で、この時の収量は4,885gであった。1菌床当たり収量が最も多かったのはB区の173.8gで、最も少なかったのはc区の100.2g、試験区全体では134.2gであった。試験区別の明確な傾向は確認できなかった(表-3 写真-1、2)。

表-1 培地配合数量

培地組成	数量
日向土	1.60 kg
パーミキュライト	2.00 ㍓
押麦	1.00 kg

表-2 添加液の組成(押麦1kg当たり)

添加液組成	数量
クエン酸	0.5 g
リン酸2水素カルウム	0.1 g
硫酸マグネシウム	0.2 g
アセチルアセトン	5 μ l
塩化第2鉄	50 mg

表-3 試験区の設定及び発生数量

設定区分		処理の有無		覆土の粒度		設置数 菌床数	発生量(g)	
		あり	なし	中粒	小粒		合計	1菌床当たり
覆土2cm区	A区	○		○		12	1,370	114.2
	B区	○			○	12	2,085	173.8
	C区		○	○		12	1,760	146.7
	D区		○		○	12	1,575	131.3
	小計					48	6,790	141.5
覆土表面区	a区	○		○		12	1,735	144.6
	b区	○			○	12	1,350	112.5
	c区		○	○		12	1,202	100.2
	d区		○		○	12	1,805	150.4
	小計					48	6,092	126.9
計						96	12,882	134.2



写真-1 発生中の子実体



写真-2 収穫した子実体

特用林産

(8) 野生きのこ等の栽培に関する研究

② ウコギ科類の増殖手法の開発

予算区分	県単	研究期間	H21～H25 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○長谷川孝則	武井利之	内海享
要望公所等	相双農林事務所				
事前評価	B	中間評価		普及評価	

ア 目的

近年の山菜ブームの中でコシアブラ等への関心が高まってきているが、種子からの苗木生産が難しく、山採りによる乱獲も懸念されてきている。このため、農林家が直売所等で販売することが可能な山菜類として増殖技術を開発する。

イ 全体計画

研究項目	H21	H22	H23	H24	H25	備考
(7) 増殖技術の開発						
a 増殖技術の検討	●					
b 増殖技術の開発		○	○	○		
c 増殖技術の実用化					○	
(4) 野生株の調査	●	○	○			

ウ 試験方法

コシアブラとハリギリについて、平成21年6月2日から6月30日まで3回にわたり採穂を行い、緑枝挿しを行った。採穂は猪苗代町で行った。処理本数はコシアブラ175本・ハリギリ133本 計308本であった。処理本数等については、表-1のとおりであった。さし穂は発芽初期から樹高1m程度のものから採取を行った。採取にあたっては、柔らかい部分を採取することとし、採取の段階で頂芽以外の節に付く葉は葉柄基部より切除した。採取後、同日中にさし穂の調製と揚水処理を行った。調製にあたっては、なるべく節の部分で切断し、返しをつけることにより行った。調製後、水道水に2昼夜・100ppm濃度のオキシベロン溶液に1昼夜浸漬し、その後挿付けを行った。挿付けは、小粒の鹿沼土を充填した7.5cmのスリットポットに1本ずつ行った。なお、挿床は、一重のビニールハウスの中にホダギコートで覆った小型のパイプフレームを内フレームとして設置し、自動灌水できる構造とした。

エ 結果の概要

発根調査は12月9日から11日にかけて実施した。発根率は表-2のとおりであった(発根状況については写真-1、2のとおり)。樹種ごとの発根率は、コシアブラについては、最低が3区の15.3%、最高が2区の89.4%で、採穂時期によるばらつきが非常に大きかった。ハリギリについては、最低が3区の90.2%、最高が2区の97.8%であり、平均発根率は93.8%であった。ハリギリについては、発根率のばらつきが少ないとともに、発根率そのものもコシアブラより高かった。

表-1 採穂・挿付月日及び処理本数

区分		採穂月日	挿付月日	処理本数
コシアブラ	1区	平成21年 6月2日	平成21年 6月5日	50
	2区	平成21年 6月16日	平成21年 6月19日	66
	3区	平成21年 6月30日	平成21年 7月3日	59
	計			175
ハリギリ	1区	平成21年 6月2日	平成21年 6月5日	46
	2区	平成21年 6月16日	平成21年 6月19日	46
	3区	平成21年 6月30日	平成21年 7月3日	41
	計			133
合計				308

表-2 調査本数及び発根率

区分		調査本数	発根本数	発根率
コシアブラ	1区	50	13	26.0%
	2区	66	59	89.4%
	3区	59	9	15.3%
	計	175	81	—
ハリギリ	1区	46	43	93.5%
	2区	46	45	97.8%
	3区	41	37	90.2%
	計	133	125	94.0%
合計		308	206	



写真-1 コシアブラ発根状況



写真-2 ハリギリ発根状況

特用林産

(9) キリ等特用樹の栽培に関する研究

① ナツハゼ増殖手法の開発と優良品種選抜

予算区分	国庫	研究期間	H21～H25 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○長谷川孝則	武井利之	内海享
要望公所等	会津農林事務所・相双農林事務所				
事前評価	A	中間評価		普及評価	

ア 目的

機能性食品として今後の伸びが期待されるナツハゼは、現時点において挿し木等クローン増殖技術は確立されておらず、優良品種の選抜も行われていない。このため、安定的な苗木生産方法の開発と優良品種の選抜を行う。

イ 全体計画

研究項目	H21	H22	H23	H24	H25	備考
(ア) 増殖技術の開発						
a 増殖技術の検討	●					
b 増殖技術の開発		○	○	○		
c 増殖技術の実用化					○	
(イ) 野生株からの優良品種選抜						
a 野生株の調査・探索	●	○	○			
b 野生株の選抜				○	○	

ウ 試験方法

(ア) 緑枝挿しの検討

平成21年6月1日から6月29日まで、5回にわたり採穂を行い、緑枝挿しを行った。採穂はいわき市及び田村市都路町で行った。処理本数は306本であった。採穂箇所・処理本数等については、表-1のとおりであった。採穂は、徒長枝を発出部から切り取った後、基部から10～20cm程度の長さで切断し、1本当たり1～3本の穂木として利用した。採取後、同日中にさし穂の調製と揚水処理を行った。調製は、さし穂基部の芽の位置裏側を斜めに切断して返しをつけることにより行った。調製後、水道水に2昼夜・100ppm濃度のオキシベロン溶液に1昼夜浸漬し、その後挿付けを行った。挿付けは、小粒の鹿沼土を充填した7.5cmのスリットポットに1本ずつ行った。なお、挿床は一重のビニールハウスの中にホダギコートで覆った内フレームを設置し、自動灌水できる構造とした。

(イ) 優良品種の選抜

田村市都路町の山取り株を定植した圃場において品種選抜調査を実施した。選抜は、結実及び食味の良さを主体に実施した。

エ 結果の概要

(ア) 緑枝挿しの検討

発根調査は12月14日から17日にかけて実施した。発根率は表-2のとおりであった（発根状況については、写真-1、2のとおり）。最低は田村市都路町（割石作1）2の33.3%、最高は田村市都路町（割石作3）の66.7%で、平均発根率は53.3%であった。

(イ) 優良品種の選抜

笠石1～8及び割石作1～13の21本を候補木として選抜した(写真-3、4)。

表-1 採穂箇所・採穂挿付月日及び処理本数

採穂箇所(採穂木)	採穂月日	挿付月日	処理本数
いわき市(萌芽木)	平成21年 6月1日	平成21年 6月4日	36
いわき市(優良木)	平成21年 6月1日	平成21年 6月4日	37
田村市都路町(割石作1)	平成21年 6月8日	平成21年 6月11日	73
1			
〃 2	平成21年 6月15日	平成21年 6月18日	51
田村市都路町(割石作2)	平成21年 6月22日	平成21年 6月25日	55
田村市都路町(割石作3)	平成21年 6月29日	平成21年 7月2日	54
計			306

表-2 調査本数及び発根率

採穂箇所(採穂木)	調査本数	発根本数	発根率
いわき市(萌芽木)	36	23	63.9%
いわき市(優良木)	37	15	40.5%
田村市都路町(割石作1)	73	46	63.0%
1			
〃 2	51	17	33.3%
田村市都路町(割石作2)	55	26	47.3%
田村市都路町(割石作3)	54	36	66.7%
計	306	163	53.3%



写真-1 ナツハゼ発根状況



写真-2 ナツハゼ優良木

木材加工利用

(10) 県産針葉樹材を活用した建築用構造材の開発に関する研究

① 在来軸組工法における構造部材の接合技術の確立

予算区分	県単	研究期間	H17～H21 (5年間)			
担当部	林産資源部	担当者名	○渡部秀行 遠藤啓二郎 小沼研二			
要望公所等	県産材特産グループ					
事前評価	A	中間評価	B	普及評価	科学	

ア 目的

県産材の特質を把握したうえで、強度特性に優れ、県産材に適した効率的な接合法の確立を目的とし、木造住宅の信頼性を高め、県産材の需要拡大に資する。

イ 全体計画

研究項目	H17	H18	H19	H20	H21	備考
(7) 部材の乾燥と接合部強度性能の関係把握	●	●	●			
(4) 接合部強度性能の経時変化調査	●		●	●	●	
(7) 用途に応じた接合方法の検討		●	●	●	●	

ウ 試験方法

(イ) 梁接合部の接合強度経時変化

梁と梁を大入れ蟻掛け+羽子板ボルト接合し、乾燥材接合直後測定、未乾燥材接合直後測定、未乾燥材2年経過後測定、未乾燥材接合4年経過後測定との4区の試験区を作成した。今年度は4年経過後の試験区の鉛直支持耐力測定試験を実施した。

測定方法及び評価方法は福島県林業研究センター業務報告No.37と同様に実施した。(図-1)

(ウ) 柱頭柱脚部の接合方法の検討

接合方法は込み栓の本数の比較と込み栓穴の配置、24mm込み栓穴の位置の比較を実施した。

仕口は長ほぞ差し込み栓とし、柱材及び横材はスギ材を使用した。加力方法は万能試験機を用いて柱の中央部を加力点として引張繰り返し加圧で実施し接合方法の違いによる強度の比較を行った。変位測定は、柱と横木の相対変位とした。測定方法及び評価方法は業務報告No.38と同様に実施した。(図-2)

エ 結果の概要

(イ) 梁接合強度試験

乾燥材接合直後測定試験区は未乾燥接合後4年経過の試験区が短期基準接合耐力11.69kNと未乾燥材接合試験区と差が見られなかった。

(ウ) 柱頭柱脚接合強度試験

スギ横木の20mm間隔の斜め2本打ちの短期基準接合耐力が7.84kN、ヒノキ横木の斜め2本打ちが7.28kNになり基準の必要耐力値以上になった。

24mm込み栓1本打ち穴の位置の比較では平成19年度試験の結果に比較して低い値であった。

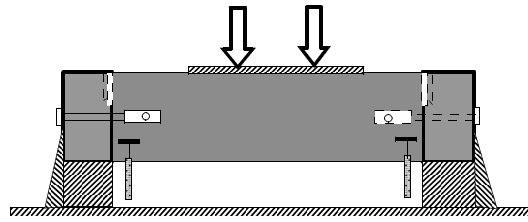


図-1 梁-梁接合強度のせん断強度試験方法

表-1 梁-梁接合強度試験 鉛直支持力 (単位: kN)

試験条件		含水率	最大荷重	降伏耐力	短期基準 接合耐力
接合材	試験時期	(%)			
未乾燥材	接合後	68.7	28.07	15.58	12.54
未乾燥材	接合後 2年経過後	14.4	24.07	14.33	10.85
未乾燥材	接合後 4年経過	14.0	25.48	15.89	11.69
乾燥材	接合後	16.0	32.42	19.51	16.19

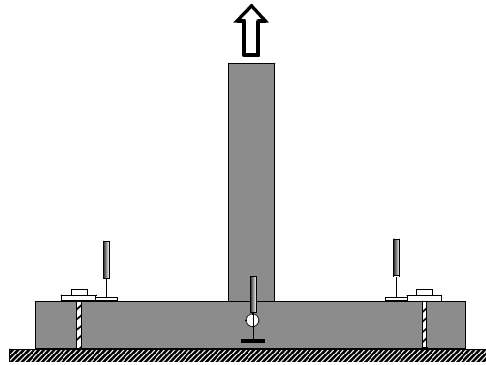


図-2 柱頭柱脚部接合引張強度試験方法

表-2 柱頭柱脚部接合引張強度試験 鉛直支持力 (単位: kN)

斜め2本込み栓の上下間隔の違い

横木の樹種	込み栓間隔 mm	最大荷重	降伏耐力	短期基準 接合耐力
スギ	0	15.73	9.52	6.50
	10	15.75	9.44	5.05
	20	18.03	12.02	7.84
	30	14.68	7.49	4.72
ヒノキ	0	15.02	8.41	5.08
	20	19.58	11.05	7.28

表-3 柱頭柱脚部接合引張強度試験 鉛直支持力 (単位: kN)

24mm込み栓 (1本) 穴の位置

横木の樹種	込み栓位置 横木上部からの 距離 (mm)	最大荷重	降伏荷重	短期基準 接合耐力
スギ	35	13.52	8.15	2.13
	45	11.06	6.29	2.18
	55	9.07	5.71	2.24
ヒノキ	35	9.99	5.57	1.62

木材加工利用

(10) 県産針葉樹材を活用した建築用構造材の開発に関する研究

② 県産木材を用いた大断面構造柱の開発

予算区分	県単	研究期間	H18～H21 (4年間)			
担当部	林産資源部	担当者名	○小沼研二 渡部秀行 遠藤啓二郎			
要望公所等	県産材特産グループ					
事前評価	B	中間評価	C	普及評価	科学	

ア 目的

建築基準法の改正により、大規模建築物への木材の利用範囲が広がったことから、環境適合性等に優れた大断面構造柱を開発することにより、公共建築物等での利用を促進することで県産木材の需要拡大を図る。

イ 全体計画

研究項目	H18	H19	H20	H21	備考
(ア) 部材構成の検討	●	●	●		
(イ) 基本部材の性能評価	●	●	●		
(ウ) 製品の試作と性能評価				●	

ウ 試験方法

県産スギ材を用いた大断面構造柱の試作と性能評価のため以下の試験を実施した。
なお、使用した接着剤は水性高分子イソシアネート系接着剤とし、試験体数は各試験区6体とした。

(ア) 部材厚さの検討

幅90mm、長さ600mm、厚さ別に試験区を設定し、それぞれ3層に積層接着のうえ集成材のJASに定める接着性能試験を実施した。厚さは40mm、60mm心去り材、60mm、90mm心持ち材とした。

(イ) 形状の検討

正角材(90mm角、長さ600mm、9本)を3×3層に積層接着した試験区と、中1本を抜きボックス形状(中空)に積層接着した試験区を設定のうえ、接着性能試験を実施した。

(ウ) 大断面構造柱の予備試作

欠点により流通しなかった正角材(人工乾燥材)を90mmに再加工し、2本ずつフィンガージョイントにより縦継ぎを実施後、動的ヤング係数を測定し、その高低別に9本ずつ接着にて集成化した大断面構造柱(270mm角、長さ5.1m)を試作した。性能評価はスパンを4860mmとする3等分点4点荷重法による曲げ試験を実施した後、接着性能試験を実施した。

エ 結果の概要

- (ア) 試験結果を表-1に示す。心持ち90mmはJAS基準に合格するが、心持ち60mm及び心去り40mmは再試験、心去り60mmは不合格となった。
- (イ) 試験結果を表-2に示す。両試験区とも再試験となった。
- (ウ) 曲げ試験の結果を表-3に示す。曲げ強さは18.3～30.3N/mm²となった。動的ヤング係数をもとにした等価断面法による計算値と曲げヤング係数の間には一定の

関係が見られた（図－1）。また接着性能試験の結果を表－4に示す。浸せきはく離試験、ブロックせん断試験において合格するが煮沸はく離試験において不合格となった。

表－1 厚さ別試験結果

	浸せきはく離試験		煮沸はく離試験		ブロックせん断試験		
	はく離率	基準値未満	はく離率	基準値未満	せん断強さ	基準値未満	木部破断率
	(%)	試験体数	(%)	試験体数	N/mm ²	試験体数	(%)
心持ち90mm	0.0	0(0%)	0.9	0(0%)	6.86	1(8%)	100.0
心持ち60mm	0.0	0(0%)	1.7	1(17%)	6.81	1(8%)	98.0
心去り60mm	1.1	0(0%)	3.4	2(33%)	6.80	0(0%)	95.1
心去り40mm	0.3	0(0%)	1.1	1(17%)	6.61	0(0%)	80.0

※: はく離率、せん断強さは平均値、木部破断率は最小値を記載した。

基準値未満試験体数の割合が10%未満でJAS基準合格、10%以上30%以下で再試験、30%を超える場合は不合格となる。

表－2 形状別試験結果

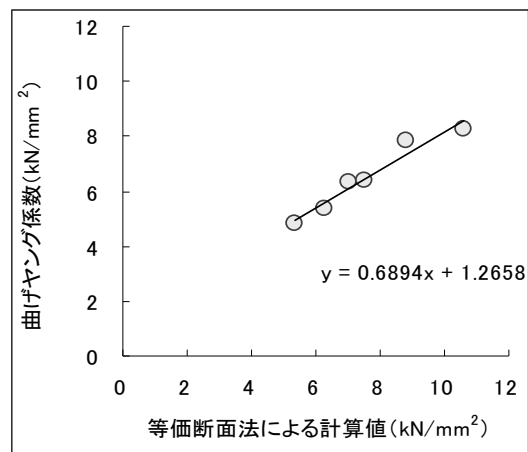
	浸せきはく離試験		煮沸はく離試験		ブロックせん断試験		
	はく離率	基準値未満	はく離率	基準値未満	せん断強さ	基準値未満	木部破断率
	(%)	試験体数	(%)	試験体数	N/mm ²	試験体数	(%)
9本集成	0.3	0(0%)	3.7	1(17%)	6.57	1(1%)	88
BOX	0.1	0(0%)	3.4	1(17%)	6.88	0(0%)	95

※: はく離率、せん断強さは平均値、木部破断率は最小値を記載した。

基準値未満試験体数の割合が10%未満でJAS基準合格、10%以上30%以下で再試験、30%を超える場合は不合格となる。

表－3 曲げ試験結果

試験体	曲げ強さ (N/mm ²)	曲げ ヤング係数 (kN/mm ²)	等価断面法 による計算値 (kN/mm ²)
1	20.6	4.84	5.34
2	18.3	5.35	6.26
3	21.0	6.32	7.02
4	19.5	6.41	7.50
5	29.1	7.84	8.83
6	30.3	8.24	10.62



図－1 計算値と曲げヤング係数の関係

表－4 大断面構造柱接着性能試験

浸せきはく離試験		煮沸はく離試験		ブロックせん断試験		
はく離率	基準値未満	はく離率	基準値未満	せん断強さ	基準値未満	木部破断率
(%)	試験体数	(%)	試験体数	N/mm ²	試験体数	(%)
0.9	0(0%)	7.3	5(83%)	7.32	1(1%)	92

※: はく離率、せん断強さは平均値、木部破断率は最小値を記載した。

基準値未満試験体数の割合が10%未満でJAS基準合格、10%以上30%以下で再試験、30%を超える場合は不合格となる。

木材加工利用

(11) 県産木材の高次加工技術の開発に関する研究

① 圧縮処理等を活用した県産材の性能向上技術の開発

予算区分	県単	研究期間	H18～H22 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○遠藤啓二郎 渡部秀行 小沼研二		
要望公所等	県南農林事務所				
事前評価	B	中間評価	A	普及評価	

ア 目的

木材は自然素材であるため、無処理材のままでは利用可能な場所が限られる。また、寸法安定性や耐候性能等を付与する高付加価値化技術は数多く開発されているものの、設備投資を含めたコストの問題が実用化への障壁となっている。したがって、県産材の用途拡大に向け、出来る限り簡便でかつ環境負荷を軽減した処理によって、性能向上を図るための高付加価値化技術を開発する。

イ 全体計画

研究項目	H18	H19	H20	H21	H22	備考
(ア) 表面圧密処理材の耐候性および寸法安定性の把握	●	●	●	●		
(イ) 常温下での圧縮処理条件が乾燥および樹脂等の薬液浸透性に与える影響の調査	●	●				
(ウ) 天然系樹脂等の組み合わせによる表面保護効果の検討	●	●	●	●	○	
(エ) 熱処理・水蒸気処理による寸法安定性・耐久性向上効果の検討			●	●	○	

ウ 試験方法

(ア) 表面圧密処理材の寸法安定性の把握 (床暖房用フローリング適合性試験 民間企業との共同研究)

幅方向の寸法変化に対する①熱ロール加工、②塗装処理 (両面)、③木取り (心材・辺材) の影響を明らかにすることを目的として、厚さ17, 18mm×幅90mm×長さ300mmの試験片を用いて、日本フローリング工業会規格の耐熱試験に基づき寸法変化率を調査した。

また、熱ロール加工後に塗装処理したスギフローリング (厚17mm×有効幅90mm×長さ1,720mm) について、木表側を基準として心材、辺材、心・辺材混合 (※追柁) に目視で選別・区分した。それらを接着剤・釘併用にて合板 (t5.5mm) に貼りつけ、電気式床暖房シート上に配置し、空調施設内 (設定温度18℃) で1日10時間加熱するサイクル試験 (以下：施工試験という) に供し、隙間、段差、幅反りの変化量を調査した。

(ウ) 天然系樹脂の組み合わせによる表面保護効果の検討

表-1に示す条件で乾性油 (キリ油) と市販木材保護塗料 (クリア) を組み合わせ、熱ロール加工した屋外曝露試験片を南向き45°に設置し、定期的に色差、材厚、撥水度について調査を行った。また、試作した外壁パネルについて、定期的に色差、表面汚染の発生状況等を調査した。

エ 結果の概要

(ア) 床暖房用フローリングとしての性能評価試験

耐熱試験の結果、収縮時の寸法変化率に、熱ロール加工の有無や塗装処理による差は認められなかったが、心・辺材による影響が認められ、全ての条件で心材<辺材であった。今回実施した条件の中では、心材+ロール圧密+塗装処理の条件が最も寸法変化率は小さくなった(図-1)。

電気式床暖房用シート上における施工試験においても、耐熱試験と同様に、隙間発生量に心・辺材による差が認められ、木取りによる選別を実施することは、製品バラツキを小さくするため、品質管理上有効であると思われた(図-2)。

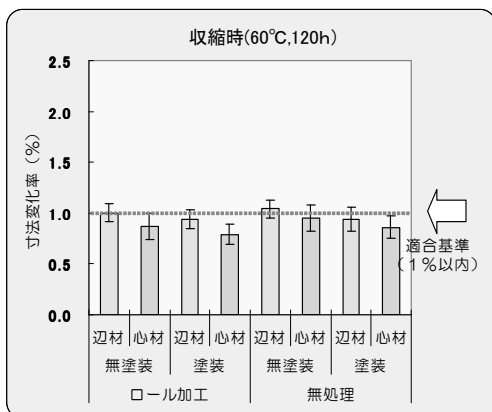


図-1 耐熱試験による寸法変化率

(試験開始時の含水率の平均値 心材8.5%、辺材7.5%)

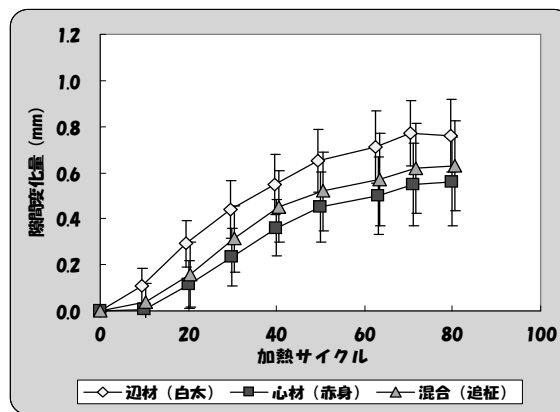


図-2 施工試験によるフローリング間の隙間変化量 (平均値)

(ウ) 天然系樹脂の組み合わせによる表面保護効果の検討

屋外曝露6,12ヶ月後の結果は、表-2のとおりであった。下地剤(キリ油)を用いた場合、12ヶ月後には全数で表面汚染の発生が認められた。

12ヶ月後の色差に関しては、ロール加工を行った条件が行わない条件と比較して小さい結果となったが、これは、熱ロール加工によって表層が圧密されることにより、市販塗料の塗膜形成がされやすくなったことによる影響が大きいものと思われた。

表-1 屋外曝露試験片の処理条件

試験区	基材		下地剤 (キリ油) の塗布	ロール加工 (温度)	圧縮量	後塗装 (市販塗料)
	材種・寸法	表面仕上げ				
A	スギ心材 (板目板) 厚さ11mm 幅75mm 長さ150mm	ラフソーン	有	無	-	2回塗り
B			有 (ロール加工後)	有(210°C)	1.1mm	2回塗り
C			有 (ロール加工後)	有(210°C)	0.7mm	2回塗り
D			有 (ロール加工前)	有(210°C)	1.0mm	2回塗り
E			有 (ロール加工前)	有(210°C)	0.6mm	2回塗り
F			プレーナ	無	無	-

表-2 屋外曝露試験結果

試験区	屋外曝露6ヶ月後			屋外曝露12ヶ月後				
	色差 ΔE	撥水度 (%)	材厚変化量 (mm)	表面汚染 の発生	色差 ΔE	撥水度 (%)	材厚変化量 (mm)	表面汚染 の発生
A	7.7	99.8	0.0	有(4/6)	15.9	98.9	0.0	有(6/6)
	10.2	99.7	-0.1		18.7	97.9	0.0	
B	3.4	100.0	0.3	有(1/6)	4.3	99.3	0.4	有(6/6)
	4.6	100.0	0.4		6.8	98.4	0.5	
C	4.4	99.9	0.3	有(1/6)	7.8	99.4	0.3	有(6/6)
	6.0	99.7	0.3		12.0	99.3	0.3	
D	2.7	100.0	0.2	無	4.3	98.9	0.3	有(6/6)
	3.8	100.0	0.3		6.1	99.7	0.4	
E	2.6	99.9	0.2	有(1/6)	4.0	99.8	0.2	有(6/6)
	3.0	99.7	0.2		5.5	99.4	0.2	
F	4.1	99.9	0.0	有(1/6)	7.9	98.1	0.0	有(4/6)
	5.2	99.7	0.0		15.1	93.6	0.0	

※試験体数は1条件あたり6体。

※数値上段は平均値、下段は最大値(撥水度は最小値)を示す

木材加工利用

(11) 県産木材の高次加工技術の開発に関する研究

② スギ材の低コスト化乾燥方法の開発

予算区分	県単	研究期間	H19～H23 (5年間)		
担当部	林産資源部	担当者名	○遠藤啓二郎 小沼研二 渡部秀行		
要望公所等	県中農林事務所 福島県郡山地区木材木工工業団地協同組合				
事前評価	A	中間評価		普及評価	

ア 目的

県産材の利用を推進するためにスギ材の横架材（平角材）としての活用が期待されている。しかし、スギ平角材の人工乾燥は長時間を要するため、乾燥コストの増大等の問題から、安定的な供給が困難な状況にある。したがって、低コストでかつ品質に優れた平角材の乾燥方法を確立し県産木材の需要拡大を図る。

イ 全体計画

研究項目	H19	H20	H21	H22	H23	備考
(ア)人工乾燥と天然乾燥の併用による効率的乾燥方法の検討	●	●	●	○	○	
(イ)割れ・寸法変化・変色等の抑制効果の検討	●	●	●	○	○	

ウ 試験方法

(ア) 人工乾燥と天然乾燥の併用による効率的乾燥方法の検討

㊦県産スギ平角材における天然乾燥開始時期毎の乾燥傾向の把握

高温セット処理を24時間実施したスギ平角材(寸法135×255×4,000mm)について、春期(H21.5.17～H21.11.18)、秋期(H21.10.10～試験中)、冬期(H22.1.21～試験中)を各開始時期とした天然乾燥試験を実施した(表-1)。試験本数は各時期ごとに24本とした。また、春期開始の試験材については、6ヶ月間の天然乾燥終了後、透過型含水率計による測定値が高い方から12本を選び、仕上げ乾燥を実施した(14日間)。

㊧県産スギ柱材における最適な高温セット処理条件と天然乾燥期間の検討

スギ柱材(寸法130mm×130mm×3040mm)について、蒸煮処理(95℃,8時間)後、高温セット処理(120-90℃)を12時間もしくは18時間実施した後、6ヶ月間(H21.8.12～H22.2.12)の天然乾燥試験に供した。

(イ) 割れ・寸法変化・変色等の抑制効果の検討

(※高温セット処理したスギ平角材における内部割れ発生量調査)

高温セット処理(120-90℃,24,36,48時間)およびその後の中温乾燥(90-60℃,72時間)実施の有無による6通りのスケジュールによる人工乾燥を実施した後、8～10ヶ月間天然乾燥した県産スギ平角材(寸法135×255×4,000mm)について、材端から中心まで材長方向に0(木口面),15,30,60,100,150,200cmの部位から繊維方向に約3cmの試験片を採取し、木口面の内部割れ面積の測定を行った。試験体は各条件6体ずつとした。

エ 結果の概要

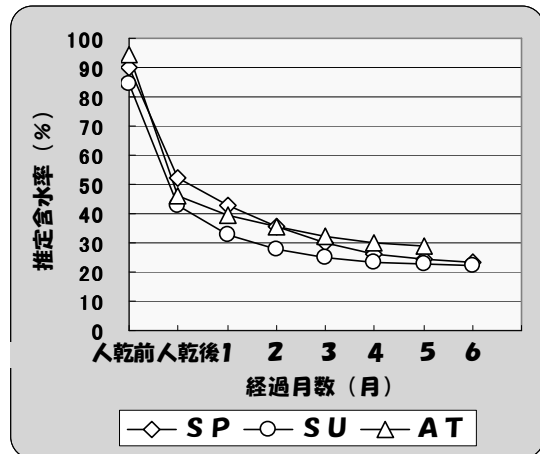
(ア)天乾6ヶ月後の推定含水率は、春期、夏期開始間では差は認められなかった。しかし秋期開始では、乾燥速度が他時期と比較して遅い傾向にあった(図-1)。また、春期開始試験材の仕上げ乾燥(40℃~50℃)の結果、乾燥前後における推定含水率の平均値は26.1%→20.1%であった。表面割れ発生量は各時期間に大きな差はなく、いずれも軽微であった。ただし、仕上げ乾燥実施による新たな表面割れの発生が認められた。

④柱材(130mm角)による試験の結果、高温セット処理12時間と18時間において、その後の天然乾燥速度に差はなかった。6ヶ月後の推定含水率の平均値は22.5%(セット18時間)、23.1%(セット12時間)であった。表面割れ発生量は、セット12時間の方が小さい値で推移した(図-2)。

(イ)平角材に発生した内部割れは、高温セット処理24時間においては軽微であったが、高温セット処理36,48時間処理では、材中央部よりも材端付近(15cm)で特に発生が多い傾向があった(図-3)。

表-1 乾燥試験条件(平角材)

試験区	高温セット処理		天然乾燥期間	仕上げ乾燥	
	蒸煮	セット		温度	日数
SP	95℃ (8時間)	120℃- 90℃ (24時間)	H21.5.17~ H21.11.18	40~50℃	14日間
SU			H20.8.4~ H21.2.10※1 H19.8.10~ H20.2.19※1		
AT			H21.10.13~	60~70℃(予定)	
WI			H22.1.21~	80~90℃(予定)	



※1 各12体づつ実施

図-1 平角材における各試験区ごとの推定含水率の推移

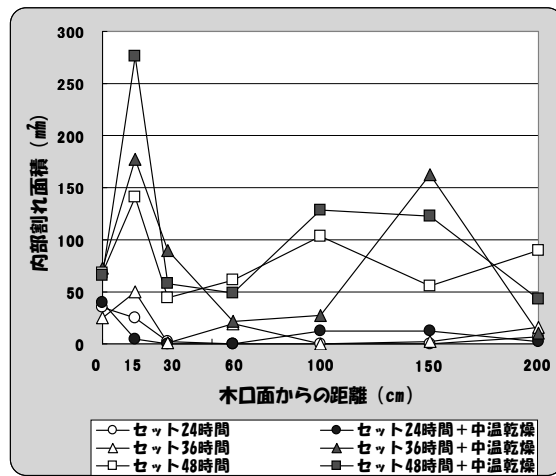
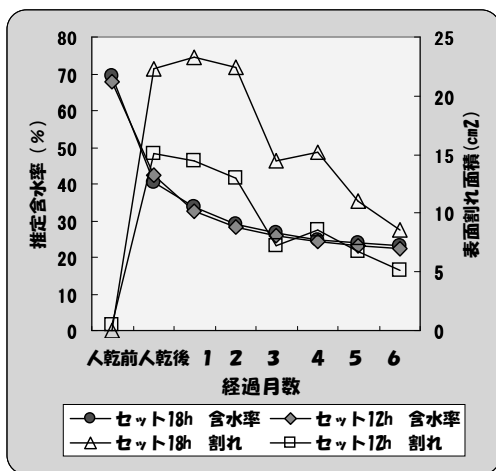


図-2 正角材の推定含水率および表面割れの推移

図-3 高温セット時間および中温乾燥実施の有無による内部割れの材長方向分布

3 試験研究評価結果

(1) 福島県科学技術調整会議

区 分	課 題 名	研究期間	評価結果
事前評価	1 地域特産食用きのこの栽培技術の開発と優良品種選抜	22～26	B
	2 キリ健全苗生産技術の開発	22～26	B
	3 会津産スギ材の特性把握と利活用技術の開発	22～26	A
中間評価	1 圧縮処理等を活用した県産材の性能向上技術の開発	18～22	A
	2 伐採適齢人工林の混交林化	16～25	B
	3 県産木材を用いた大断面構造柱の開発	18～22	C
	4 中山間地域振興を目的としたきのこ栽培技術の開発	18～22	B

※ 評価基準

事前評価 A：研究ニーズが高いので積極的に実施すべきである
 B：研究ニーズがあり実施すべきである
 C：計画を見直すべきである
 D：当面、必要性が低いので実施すべきでない

中間評価 A：来年度は優先して拡充されるべきである
 B：来年度も継続されるべきである
 C：計画改善（方針変更、期間短縮）が必要である
 D：必要性が低い、又は研究目的を概ね達成しているので終了すべき
 （評価は相対評価で、事前・中間合わせてA：20%、B：50%、C・D：30%）

(2) 福島県農林水産技術会議

区 分	課 題 名（成果名）	研究期間	評価区分
普及に移しうる成果評価	1 在来軸組工法における構造部材の接合技術の確立	17～21	(科学)
	2 県産木材を用いた大断面構造柱の開発	18～21	(科学)
	3 中山間地域振興を目的としたきのこ栽培技術の開発	18～21	(参考)

※ 評価区分

実用化技術情報（実用）
 科学技術情報（科学）
 行政支援情報（行政）
 参考事項（参考）

Ⅱ 事業

1 共同研究・事業

(1) 平成21年度新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業

①大課題 ナラ類集団枯損の予測手法と環境低負荷型防除システムの開発

中課題 ナラ類集団枯損予測手法の開発

小課題 ナラ類集団枯損予測マップの作成（当センター担当分）

ア 研究機関

平成20～22年

イ 研究機関

独立行政法人森林総合研究所、山形県森林研究研修センター、新潟県森林研究所、長野県林業総合センター、岐阜県森林研究所、島根県中山間地域研究センター、静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター、独立行政法人農業環境技術研究所、株式会社サンケイ化学
福島県林業研究センター

ウ 目的

カシノナガキクイムシが通称ナラ菌を伝播し、寄主樹木を枯損させるナラ類集団枯損は、全国的に深刻な問題となっている。

そこで、農林水産省の高度化事業で開発した「おとり木トラップ(特許申請済み)」を実用的なものに改良し、枯損予報手法との組み合わせによりナラ枯損の拡大を防止するシステムを開発することを目標とする。

エ 事業内容（当センター担当分）

被害防除体制の整備や防除の準備に資する、ナラ類集団枯損が起こる確率が高い地域を図示するハザードマップ（危険予測マップ）作成する。

オ 結果（当センター担当分）

福島県内の平成20年度被害及び平成21年度被害の被害分布図を作成した。

（担当：壽田智久）

(2) 森林総合研究所交付金プロジェクト

①天然広葉樹林の大量被害をもたらす昆虫の拡大予測と早期防除法の開発

ア 研究期間

平成20～22年度

イ 研究機関

独立行政法人森林総合研究所、山形県森林林業研修センター、山梨県林業総合センター、長野県林業総合センター、福島県林業研究センター

ウ 目的

2000年以降、カツラマルカイガラムシによるナラ類等の広葉樹集団被害が顕在化している。本種はクリの害虫として以前から知られていたが、クリ以外の樹木における生態や樹木が枯死に至るメカニズムには不明な点が多い。さらに、被害拡大が

懸念され効果的な防除法の策定も望まれる。このため、本種の繁殖生態や被害発生要因について詳細な調査を行う。

エ 事業内容（当センター担当分）

カツラマルカイガラムシによる被害の発生・拡大に関与すると考えられるキクイムシ類の調査を行うとともに、天敵微生物による密度調節効果を解明するための試験を行う。

オ 結果（当センター担当分）

カツラマルカイガラムシ被害林に3調査地を設定し、誘引剤を設置した黒色衝突板トラップ、粘着剤及びスカート型羽化トラップにより、キクイムシ類の捕獲を行った。また、天敵微生物による各ステージにおける死亡率について調査を行った。

（担当：蛭田利秀）

（3）ネットワーク事業

① キリの成長促進や病害虫抵抗性を発現する土壌微生物の解明

ア 研究期間

平成20～22年度

イ 研究機関

福島県林業研究センター、福島県ハイテクプラザ

ウ 目的

全国的ブランドである会津桐の生産地では、植栽苗の生育障害等による生産者の植栽意欲の低下に伴い資源の枯渇が危惧されており、植栽苗を健全に成育させる土壌の管理法を確立する必要がある。

エ 事業内容

施肥試験を継続実施し、土壌微生物の同定・総量変化等を確認し、健全生育のための土壌微生物の解明を行う。

オ 結果（当センター担当分）

三島町の試験区において平成21年4月17日に施肥を実施した。試験区の設定は、堆肥区・堆肥粉炭区・対照区の3区とした。施肥実施後、週1回の割合で樹体状況の確認調査を実施した。4・11月に試料採取を行い、土壌物理性の測定を実施した。

（担当：長谷川孝則）

2 林木育種事業

（1）林木育種事業

優良な個体を持った造林用林木の品種系統から、種苗を長期的安定的に供給するために、採種園・採穂園の保育管理をはじめ、育種圃場の再編整備用挿し木苗の生産等、各種の関連事業を実施する。

① 採種園・採穂園管理事業

林業研究センター内スギ採種園・採穂園ならびに大信圃場のスギ・ヒノキ採種園の生育環境と樹勢維持を図るために、次の事業を実施した。

ア 下刈り

採種園・採穂園の台木の障害となる植生の刈払いを行った。

スギ採種園・採穂園	(林業研究センター)	4.92 ha
スギ採種園	(大信圃場)	7.79 ha
ヒノキ採種園	(大信圃場)	5.13 ha
アカマツ採種園	(新地圃場)	1.88 ha
スギ採種園	(会津圃場)	4.43 ha
スギ採穂園	(会津圃場)	0.80 ha
スギ採種園	(熱塩採種園)	1.61 ha

イ ジベレリン処理

スギ採種園	(大信圃場)	2.46 ha
ヒノキ採種園	(大信圃場)	1.20 ha
スギ採種園	(会津圃場)	1.47 ha
スギ採種園	(熱塩採種園)	0.93 ha

ウ 整枝剪定

スギ採穂園	(林業研究センター)	0.39 ha
スギ採種園	(大信圃場)	1.51 ha
ヒノキ採種園	(大信圃場)	0.70 ha
アカマツ採種園	(新地圃場)	0.70 ha
スギ採種園	(会津圃場)	0.50 ha
スギ採穂園	(会津圃場)	0.10 ha
スギ採種園	(熱塩採種園)	0.68 ha

エ 施肥

スギ採穂園	(林業研究センター)	0.57 ha
スギ採種園	(大信圃場)	1.52 ha
ヒノキ採種園	(大信圃場)	0.72 ha
アカマツ採種園	(新地圃場)	0.70 ha
スギ採種園	(会津圃場)	0.26 ha
スギ採穂園	(会津圃場)	0.75 ha
スギ採種園	(熱塩採種園)	0.68 ha

オ 不要木除去

スギ採穂園	(林業研究センター)	54 本
-------	------------	------

カ 植栽

スギ採穂園	(林業研究センター) (直営)	155 本
スギ採穂園	(会津圃場)	100 本

(担当：渡邊治)

② 気象害等次代検定事業

次代検定林定期調査 1カ所

関福9号 スギ35年生 (郡山市逢瀬町河内字明堂10-3)

材質調査(ヤング率、年輪幅、心材率、心材色、含水率、容積密度)を調査要領に基づき実施した。

(担当：壽田智久)

③ 種子採取事業

スギ	(大信圃場)	-----	7.9 kg
ヒノキ	(大信圃場)	-----	1.1 kg
アカマツ	(新地圃場)	-----	1.4 kg
スギ	(会津圃場)	-----	15.4 kg
スギ	(熱塩採種園)	-----	9.0 kg

(担当：渡邊治)

(2) マツノザイセンチュウ抵抗性育種事業

① 目的

本県に自生するクロマツからマツノザイセンチュウに対して抵抗性を有する個体を
実生選抜によって開発する。また、抵抗性採種園産の実生苗にマツノザイセンチュウ
を接種し、生き残った苗を提供する体制を確立する。

② 事業内容

- ア 全国の抵抗性マツの収集
- イ 実生選抜の実施
- ウ 一次検定合格木の増殖

③ 結果

ア 抵抗性マツの収集

平成17年度より種苗配布区域内の抵抗性クロマツおよびアカマツを試験用もし
くは採種園造成用に取り寄せ、つぎ木増殖等を行っている。今年度は備前ク-143
号、波方ク-73号、唐津ク-1, 4, 7, 9, 11, 16, 17号、岩手(北上)ア-1, 5号、新潟
(上越)ア-28号、新潟(長岡)ア-57号を育種センターより取り寄せた。

イ 実生選抜の実施

平成20年より森林総合研究所林木育種センターの指導により、候補木選抜か
ら実生選抜に変更した。今年度はいわき市および相馬市より10個体の生残木から
球果を採取した。

選抜個体(系統名)：久ノ浜16(1個体)、相馬17-25号(9個体)

候補木選抜：激害地の生残木から穂を採取し、つぎ木苗により、生残木から抵
抗性個体を選抜する方法

実生選抜：激害地の生残木から種子を採取し、それらの種子から抵抗性個体を
選抜する方法

平成20年に実生選抜を行った16個体の種子を苗畑にて育苗した。これらは平成
22年度に接種検定を行う予定である。

苗畑での育苗個体(系統)：相馬1, 3, 4, 9, 10, 13, 15(8系統)

南相馬1, 5-7, 9-11, 13, 14(9系統)

ウ 一次検定合格木の増殖

平成19年度および平成20年度に一次検定を行い、平成20年度に判定が出た以
下の個体について、現地から穂を採取し、つぎ木増殖を行った。これらのうち、
一次検定合格木については平成23年2月に森林総合研究所林木育種センターに送
付する予定である。また、一次検定を行ったものの、検定結果が保留になった

以下の個体については、平成23年度に一次検定を行う予定である。

一次検定合格木：クロ438、クロ481、クロ488、クロ489、クロ511

一次検定木（再検定）：クロ487、クロ495、クロ499、クロ505

なお、再検定個体のうち、クロ482、クロ483、クロ496については現地木が枯れており、穂を採取できなかった。

(担当：小澤創)

3 関連調査事業

(1) 国土調査事業

① 目的

この事業は国土調査法に基づく土地分類基本調査であり、県土の開発および保全、並びにその利用の高度化に貢献するため、地形・表層地質・土壌・土地利用等の調査を行い、その結果を地図及び説明書として作成するものである。

なお、本調査は1971(昭和46)年「猪苗代」図葉から開始され、2006(平成18)年「大日岳・野沢」図葉までの32図葉(角田図葉は宮城県が担当)が完了している。

② 事業内容

2009(平成21)年度は五万分の1地形図「檜枝岐」図葉を調査した。当センターでは福島県にかかる檜枝岐村・南会津町(旧伊南村・旧舘岩村)・只見町の林野土壌について、現地調査と既存資料等を活用して土壌図・土壌断面柱状図・従横断面図・代表断面位置、並びに同説明書を作成する。

(担当：今井辰雄)

(2) 松くい虫特別防除に伴う安全確認調査

① 目的

松くい虫特別防除(空中散布)が、植生および森林昆虫等の自然環境に及ぼす影響について調査する。

② 事業内容

白河市菅生館地内(南湖公園)において、空中散布実施区域内外に調査区を設け、平成21年6月～10月にかけて、下記のとおり調査を行い農林水産部長に報告した。

ア 林木及び下層植生への影響調査	1カ所	5回
イ 森林昆虫に及ぼす影響調査		
・昆虫類の生息密度	13カ所	8回
・斃死昆虫調査	10カ所	4回
ウ 薬剤の土壌残留調査	6カ所	5回

(担当：小澤創)

(3) 森林吸収源インベントリ情報整備事業

① 目的

京都議定書が発効されたのに伴い、我が国は二酸化炭素など6%の削減が求められ、このうち3.8%を森林でまかなうこととなった。京都議定書では温室効果ガス排出目録(インベントリ)を提出することが義務づけられており、この報告書に活用する我が

国の森林土壌・リター・枯死木の炭素蓄積量を明らかにするため、2006(平成18)年より全国規模(3,000ヶ所)で調査が開始され、このうち当センターには49ヶ所が割り当てられた。本事業は2010(平成22)年までの5カ年間に一期としている。

② 事業の内容

土壌炭素の測定は土壌深0～30(0～5・5～15・15～30)cm、リターは堆積有機物(T、L、F及びH層)を基本に調査地点毎に4方位で行う。一方、枯死木はライントランセクト方式で樹種別・直径別・分解度別にN-S、E-Wの2ラインを測定する。

また、グレード1は上記の調査に加え、深さ1mまでの代表土壌断面調査を行い、土壌型を判定する。なお、分析試料は層位別に採取し一定温度で乾燥させた後、各層位の容積重及び堆積有機物の乾燥重、土壌及び堆積有機物の乾燥ファクターを求め、現地調査時の写真等すべての関係資料をCDにファイル化する。

2009(平成21)年は、グレード1が2ヶ所、グレード2が8ヶ所、計10ヶ所を行い、(独)森林総合研究所立地環境領域へ提出した。

提出した資料は調査実施確認票等184枚、土壌試料等は土壌228点(250ml114点、25ml114点)、堆積有機物60点(250ml30点、25ml30点)、CD成果品、正副1部ずつである。

(担当：新津 修・今井辰雄)

2) 炭素蓄積量 -2007(平成19)年 2008(平成20)年 -

2007年及び2008年に当センターで調査した森林土壌等の炭素蓄積量は下表のとおりである。

表1 炭素蓄積量-2007(平成19)調査地- (単位 t/ha)

格子点ID	調査地	調査グレード	土壌型	炭素蓄積合計※1	代表土壌断面炭素蓄積量
070350	郡山市湖南町三代	2	BD	123.7	—
070375	郡山市熱海町中山	1	B1D	144.0	295.8
070535	郡山市中田町上石	1	BB-BD(d)	84.7	96.0
070565	郡山市田村町糠塚	2	BD(d)	81.4	—
070605	川俣町秋山	2	BB	57.1	—
070625	田村市船引町北鹿又	1	BD(d)	77.5	118.9
070685	飯館村比曾	2	BD(d)-BD	106.2	—
070740	相馬市山上堀切	2	BB	59.8	—
070765	相馬市山上菖蒲本	2	BD(d)-BD	81.8	—
070790	相馬市黒木	1	BD	131.3	219.4

表2 炭素蓄積量－2008(平成20)調査地－

格子点ID	調査地	調査グレード	土壌型	炭素蓄積合計※1	代表土壌断面炭素蓄積量
070595	小野町浮金	2	B1D	162.3	—
070645	いわき市三和町	2	BD(d)	67.2	—
070675	いわき市川前上桶売	2	BD	116.5	—
070680	田村市常葉町山根	2	Im-s	19.6	—
070700	いわき市川前下桶売	1	BD	144.4	119.8
070745	いわき市内郷宮	2	Er	38.6	—
070810	南相馬市小高区	2	BD(d)	72.4	—
070825	広野町折木	2	BD(d)	87.0	—
070850	双葉町新山	1	Er	42.9	157.7

※1 炭素蓄積合計は枯死木・堆積有機物・土壌炭素蓄積量の合計値。代表土壌断面は土壌炭素蓄積量の値
(担当：今井辰雄)

(4) 森林整備効果実証に関する調査

① 目的

森林環境税が導入され、手遅れ間伐林分などの荒廃が懸念される人工林地を中心とした森林整備事業が行われている。本調査事業は荒廃が懸念される森林の多面的機能のうち水源涵養機能に着目して、森林整備事業によって本機能がどの程度まで改善されるかを定量的に把握することを目的として実施するものである。

② 事業の内容

調査地 二本松市岩代町 スギ林 間伐 2調査地
白河市大信 スギ林 間伐 1調査地
各調査地の降水量(林外)、林内雨量、樹幹流下量の観測
大信調査地のみ流量調査 2カ所

(担当：新津修、渡邊治)

(5) 抵抗性品種等緊急対策事業

① 目的

本県産の抵抗性クロマツを開発するために、実生選抜を行うことを目的としている。

② 事業の内容

抵抗性クロマツを開発するために、残存している海岸林のクロマツから球果を採取し、種子を採取する。今年度はいわき市久ノ浜において、生残木15個体から球果を採取した。そして精選後の充実種子を林木育種センターに送付した。

選抜個体(系統)名：久ノ浜1～15(15系統)

平成20年度に採取した15個体については、県単での採取分16個体と合わせて育成を行った。これらについては平成22年度に一次検定を行う予定である。

苗畑育成系統名：相馬2, 5, 6, 8, 11, 12, 14, 16(8系統)

南相馬1, 3, 4, 8, 12, 15, 16(7系統)

(担当：小澤 創)

(6) 即時対応試験研究

①県内におけるスギノアカネトラカミキリ被害材の現況調査

会津・南会津地方を中心とした地域スギ材については、スギノアカネトラカミキリ、スギカミキリ等の被害に起因する変色・腐朽材（以下：変色材）の出現率が非常に高いとされている。

変色材は、素材（丸太）段階では識別が難しく、製材後に発見される場合が多いため加工側のリスクが高くなり、出現が多いとされる地域においては、その情報が先行し、材価低迷を招いている。

このため、地域振興と地域材の有効利用を推進する上から、素材段階における被害材の選別手法を検討し、被害材の流通、利用の実態を把握することを目的として、現況調査を実施した。

(担当：渡部秀行)

(7) 受託研究

①疾病の予防と治療に役立つきのこの医学的評価

近年、農林水産物の薬理効果には高い関心が持たれており、これらを解明することは、生産振興と消費者ニーズに即した商品提供の観点から極めて有効と考えられる。高崎健康福祉大学江口研究室ではかねてより、きのこの血圧上昇抑制、高脂血症抑制、抗炎症作用等のさまざまな効果について研究を実施してきた。本研究において、きのこの成分とその薬理効果及び作用機序について総合的に解明する目的で、福島県産きのこを含めたきのこ類を対象として、有用成分の定量等を実施した。

(担当：武井利之)

(8) 試験林・指導林管理台帳データの作成

県の緊急雇用創出基金事業の一環として予算が令達されたのを受けて、当センターが行ってきた試験林・指導林の管理台帳をPDFすることとした。

なお、PDF化した台帳は次のとおりである。

林業試験場試験林・多田野試験林・川内試験林・稲沢指導林・真名畑指導林・一本木指導林・権現指導林・柳津指導林・下郷指導林の9地域である。

(担当：今井辰雄)

4 管理関係事業

(1) センター管理

① 松くい虫伐倒駆除

本所内のマツ林を松くい虫被害から守るために、被害木の伐倒駆除を実施した。

駆除の内容 伐倒駆除（くん蒸処理） 17.36 m³

② 試験林の伐採

試験林の一部において、立木及び枝が境界線を越えて生育したため、一部の立木を

伐採した。 伐採本数 97本 42.15m³ 枝打ち15本

(担当：渡邊治)

(2) 試験林指導林管理

① 目的

当所が試験研究実施のため管理する県内の林分は、試験林4カ所156.5ha、指導林6カ所38.9haの計195.4haであり、実用技術の実証及び研究成果等の展示等を目的としている。

② 事業の内容

本所内試験林

管理用道路沿いを中心に、下刈り等の管理作業を実施した。

緊急雇用対策事業にて本所試験林及び境界線を刈払いを実施した。

作業員4名 実施月 6月 面積 2.81ha

作業員3名 実施月 10月 面積 2.87ha

(担当：新津修)

多田野試験林

境界及び管理用道路等沿いを緊急雇用対策事業にて、刈払い等の管理作業を実施した。

作業員4名 実施月 6月 面積 1.23ha

(担当：新津修)

(3) 樹木園緑化母樹園管理事業

本所内の樹木園、緑化母樹園、生垣見本園の保育管理作業を主として7月から10月まで実施した。

① 面積 2.28 ha

② 実施の内容 下刈り

(担当：渡邊治)

(4) 松くい虫防除地上散布事業

本所内のマツ林を松くい虫被害から守るために、防除事業を実施した。

① 面積 3.5 ha

② 実施の内容 薬剤散布（地上散布：送風式噴霧器）

(担当：渡邊治)

(5) 松くい虫防除伐倒駆除事業

本所内のマツ林を松くい虫被害から守るために、防除事業を実施した。

① 材積 36.2 m³

② 実施の内容 伐倒駆除（くん蒸剤）

(担当：渡邊治)

(6) 木材試験研究施設管理

下記の施設・機械等について、試験研究のための管理運営を行った。

① 木材加工室

ア 施設の概要

木材加工室	102m ²
木材人工乾燥室	28m ²
木材強度実験室	20m ²
その他	20m ²
計	170m ²

イ 主要機械の概要

木材乾燥装置	2.0m ³ 入 IF型蒸気式
木材強度試験機	最大能力5t (森MLW型)
丸のこ昇降盤	使用のこ径 355mm
ロールコータ	有効塗装幅 600mm、有効材厚 60mm
スプレーガン式塗装装置	バッフルブース 1,500mm幅

② 木材試験棟

ア 施設の概要

木材性能測定室	240m ²
地域木造展示室	160m ²
計	400m ²

イ 主要機械の概要

実大強度試験機	最大曲げスパン12m 容量100t (圧縮)、50t (曲げ・引張)
耐力壁面内せん断試験機	容量10t 最大壁寸法 W3,600×H2,700mm
グレーディングマシン	5段階等級区分 最大材料寸法40×250mm
フォークリフト	容量2.5t ディーゼル式 揚高3,000mm
ウェザーメーター	サンシャイン・キセノン兼用型 温度範囲12～80℃
木材人工乾燥装置	容量10石 IF型蒸気式 高温タイプ
分光式測色計	測定波長380～780nm
赤外線画像装置	測定温度範囲-20～300℃
木材万能試験機	容量10t JIS対応治具類付属
マイクロ波透過型木材水分型	測定可能材厚 120mm
摩耗試験機	テーバー式 フローリングJAS対応
デュポン衝撃試験機	重錘300、500、1000g 落下高さ50～500mm
デジタルマイクロスコープ	ズームレンズ25倍～800倍
表面粗さ測定装置	測定分解能10nm (測定範囲800μm時)
木材成分分析装置	木材成分分析用 オートインジェクター付属
木材劣化診断システム	超音波測定機 (マイクログローブ、ピロディン付属)
小型恒温恒湿器	温度10～100℃ 湿度30～98%RH
多点式温湿度計測システム	温湿度データロガー最大32CH
変位計測装置	データロガー10CH、専用ソフト付属
光沢計	ハンディタイプ、測定角度20°、65°、80°
高温用重量モニタリングシステム	測定温度範囲～140℃

③ 木材加工棟

ア 施設の概要

木材加工室	760m ²
-------	-------------------

イ 主要機械の概要

送材車付き帯のこ盤	車上操作式 鋸車径1,100mm 最大原木長さ6m
クロスカットソー	丸のこ径 660mm 切断可能寸法 150×720mm～240×410mm
テーブル帯のこ盤	鋸車径 800mm テーブル寸法 690×790mm
鋸軸傾斜丸のこ昇降盤	丸のこ径 405mm 傾斜45°
手押しかな盤	有効切削幅 300mm
インサイジングマシン	4軸式 最大加工寸法150×150mm 送り速度24m/min

真空・加圧含浸装置	タンク容量 800L 爆砕装置付小型タンク29L 耐圧20kg/cm ²
自動一面かんな盤	定盤固定式 最大加工寸法 幅500×厚さ400mm
フィンガージョインター	最大加工寸法250×110mm 最大圧縮力10 t
6 軸 モ ル ダ ー	最大加工寸法230×160mm カッター 8 種類付属
コールドプレス	集成材用プレス：下圧盤寸法210×6, 100mm最大圧縮力180t
	幅はぎ用プレス：圧縮厚さ 15～100mm 3 × 8 尺まで対応
パ ネ ル ソ ー	切削長さ 2, 450mm 8 尺フラッシュ定規付き
熱 ロールプレス	ロール径400、300mm 最大加工幅300mm
ワイドベルトサンダー	最大加工幅650mm 厚み規制可能
試験体用ホットプレス	熱盤寸法300×300mm 最高温度300℃
粉 砕 機	ボード・柱材対応 処理能力300kg/h
木材真空熱処理装置	最高温度250℃ 容積216 ^{リットル}
水蒸気発生装置	最高温度250℃、最高仕様圧力4. 5MPa

(担当：渡部正明)

(7) 福島県林業研究センターきのご実証検定棟管理委託

きのご実証検定棟	鉄骨一部木造平屋建	745. 68 m ²
土地	庁舎敷地・宅地	7, 179. 13 m ²
電気設備	受変電設備外関係機器等	1 式
空調設備	空調換気関係設備機器等	1 式
給排水設備	給排水関係設備等	1 式
し尿浄化槽設備	し尿浄化槽設備関係機器設備等	1 式

(担当：眞壁加代子)

Ⅲ 教育指導

1 研修事業

平成21年度に林業研究センターで実施された研修は次のとおり。

項 目	対象者	日数	受講延人数	備 考
【林業研究センター主催】				
林業技術職員新任者研修	県職員	2	4	
林業普及指導員研修Ⅱ 中級	〃	15	83	
育林技術	〃	(2)	(12)	
木材利用	〃	(2)	(12)	
林業経営	〃	(1)	(4)	
林業機械	〃	(3)	(8)	
森林管理	〃	(1)	(10)	
特用林産	〃	(6)	(37)	
林業普及指導員研修Ⅲ 上級	〃	2	14	
特用林産	〃	(2)	(14)	
林業機械操作技術研修 (刈払機)	〃	1	16	
〃 (チェーンソー)	〃	2	24	
【他団体が主催する研修・講習】				
緑の雇用研修	林業就業者	10	887	
基幹林業労働者研修	〃	26	390	
林業就業支援事業	〃	4	187	
林業後継者育成・確保支援研修	高校生	1	15	
森林ボランティアリーダー育成講座	森林ボランティア	1	12	
高性能林業機械オペレーター研修	林業就業者	1	30	
製材等資格者養成研修会	木材業者	2	78	
東北ブロックJAS検査員・審査員研修会	木材業者	1	21	
県木材協同組合連合会役員研修	木材業者	1	30	
木材加工機械作業主任者技能講習	林業就業者	2	58	
伐木等の業務に係る特別教育	〃	20	1593	
刈払機取扱作業者に対する安全衛生教育	〃	9	787	
林内作業車を使用する集材作業に従事する者に対する安全教育	〃	1	90	
労働安全衛生指導員研修会	指導員等	1	100	
ふるさと林道緊急整備事業等研修会	市町村等	1	36	

2 視察見学等

平成21年度の来場者数は11,641人。月別、用務別（相談、指導等）の来場者数は次のとおり。

(単位：人)

月	総数	用務別内訳							
		普及 研修	視察 見学	会議 等	特用 林産	木材	育林 経営	防災 保護	その 他
4	643	446		170	3	13	1	1	9
5	1,129	634	247	224	1	10	6		7
6	565	374	32	109	9	29	3		9
7	983	559		344	1	57	17		5
8	528	380		125	4	10	3	2	4
9	955	718	29	107	9	84	1	2	5
10	5,071	338	4,282	76	13	297	30		35
11	389	294		44	46	2	1		2
12	305	110		155	3	31	1		5
1	315	269		38	1	2			5
2	344	179		140	3	15	2	1	4
3	414	154		230	4	19	5	1	1
計	11,641	4,455	4,590	1,762	97	569	70	7	91

3 指導事業

(1) 研修指導（センター主催研修を除く）

年月日	項目	会場	人数	担当者	主催者
21. 4. 7~8	労働安全衛生講習（チェーンソー特別教育）	林研センター	164	長谷川（健）	林災協福島県支部
21. 4. 9	労働安全衛生講習（刈払機安全衛生教育）	林研センター	80	〃	林災協福島県支部
21. 4. 23~24	労働安全衛生講習（チェーンソー特別教育）	林研センター	190	〃	林災協福島県支部
21. 5. 7	林業就業支援事業講習	林研センター	39	〃	林業労働力確保支援センター
21. 5. 8	労働安全衛生講習（刈払機安全衛生教育）	林研センター	108	〃	林災協福島県支部
21. 5. 9	労働安全衛生講習（刈払機安全衛生教育）	林研センター	77	〃	林災協福島県支部
21. 5. 14~15	労働安全衛生講習（チェーンソー特別教育）	林研センター	178	〃	林災協福島県支部
21. 5. 28~29	労働安全衛生講習（チェーンソー特別教育）	林研センター	122	〃	林災協福島県支部
21. 6. 9	労働安全衛生講習（刈払機安全衛生教育）	林研センター	99	〃	林災協福島県支部
21. 6. 23~24	労働安全衛生講習（チェーンソー特別教育）	林研センター	174	〃	林災協福島県支部
21. 6. 29	労働安全衛生講習（刈払機安全衛生教育）	林研センター	89	〃	林災協福島県支部

福島県林業研究センター業務報告No.42

年月日	項 目	会場	人数	担当者	主 催 者
21. 7. 22	基幹労研修（木材加工実習）	林研センター	17	渡部（秀）	林業労働力確保支援センター
21. 7. 27	緑の雇用集合研修（試験研究概要）	林研センター	90	川上	林業労働力確保支援センター
21. 7. 28	労働安全衛生講習（刈払機安全衛生教育） 〔緑の雇用研修と併催〕	林研センター	104 (90)	長谷川（健）	林業労働力確保支援センター
21. 8. 31	労働安全衛生講習（刈払機安全衛生教育）	林研センター	97	〃	林災協福島県支部
21. 9. 3~4	労働安全衛生講習（チェンソー特別教育）	林研センター	166	〃	林災協福島県支部
21. 9. 7	基幹労研修（高性能林業機械） 〔緑の雇用研修と併催〕	林研センター	93 (90)	〃	林業労働力確保支援センター
21. 9. 9	労働安全衛生講習（刈払機安全衛生教育）	林研センター	88	〃	林災協福島県支部
21. 9. 14	基幹労研修（森林保護） 〔緑の雇用研修と併催〕	林研センター	93 (90)	蛭田	林業労働力確保支援センター
21. 9. 17	基幹労研修（機械集材装置）	林研センター	14	長谷川（健）	林業労働力確保支援センター
21. 9. 18	基幹労研修（林内作業車） 〔緑の雇用研修と併催〕	林研センター	93 (90)	〃	林業労働力確保支援センター
21. 10. 6	労働安全衛生講習（刈払機安全衛生教育）	林研センター	100	〃	林災協福島県支部
21. 10. 15~16	労働安全衛生講習（刈払機安全衛生教育）	林研センター	172	〃	林災協福島県支部
21. 11. 4~5	労働安全衛生講習（チェンソー特別教育）	林研センター	157	〃	林災協福島県支部
21. 11. 9	緑の雇用研修（林業架線集材）	林研センター	77	〃	林災協福島県支部
21. 11. 24	基幹労研修（かかり木処理）	林研センター	14	〃	林業労働力確保支援センター
22. 1. 14	労働安全衛生講習（刈払機安全衛生教育）	林研センター	65	〃	林災協福島県支部
22. 1. 25~26	労働安全衛生講習（チェンソー特別教育） 〔林業就業支援事業講習と併催〕	林研センター	164 (18)	〃	林災協福島県支部 林業労働力確保支援センター
22. 2. 23	林業就業支援事業講習	林研センター	16	〃	林業労働力確保支援センター
22. 3. 4~5	労働安全衛生講習（チェンソー特別教育）	林研センター	154	〃	林災協福島県支部

注：複数日の場合は延べ人数で記載（ ）書きは上段人数の内数

(2) 出張指導

年月日	項目	会場	人数	担当者	主催者
21. 6. 23	サクラ類増殖指導	下郷町	6	渡邊 (次)	南会津農林事務所
21. 9. 26	もりの案内人養成講座 (観察Ⅳ)	大玉村	30	渡部 (正) 内海	フォレストエコライフ財団
21. 9. 27	もりの案内人養成講座 (観察Ⅴ)	大玉村	30	新津 蛭田	フォレストエコライフ財団
21. 7. 2	林業普及指導員 (地区別研修)	いわき市	20	渡部 (正) 長谷川 (孝)	いわき農林事務所
21. 7. 16	緑の文化財後継樹育成指導	下郷町	15	渡邊 (次)	南会津農林事務所
21. 7. 27	緑の文化財後継樹育成指導	南会津町	10	渡邊 (次)	南会津農林事務所
21. 10. 6	野生きのこ鑑定研修会	田村市	20	渡部 (正)	県中農林事務所
21. 10. 13	農業短期大学校「食用きのこ論」	矢吹町	40	武井	農業短期大学校
21. 10. 17	第6回湖畔の広葉樹の森きのこ鑑定	猪苗代町	50	渡部 (正) 長谷川 (孝)	NPO法人 会津の森林を育む協議会
21. 10. 20	野生きのこ鑑定研修会	南会津町	7	渡部 (正)	南会津農林事務所
21. 11. 19	林業普及指導員 (地区別研修)	いわき市	10	渡部 (正) 武井	いわき農林事務所
21. 11. 30	カラマツ植林地の土壌調査	金山町	1	今井	県森連
21. 12. 3	会津キリ振興連絡協議会研修会	三島町	32	長谷川 (孝)	会津キリ振興連絡協議会
21. 12. 17	緑の文化財後継樹育成指導	会津若松市	4	渡邊 (次)	会津農林事務所
22. 1. 12	スギの樹幹解析	宮城県登米市	2	今井	県森連
22. 1. 18	もりの案内人養成講座 (伐倒技術)	大玉村	33	川上 長谷川 (健)	フォレストエコライフ財団
22. 2. 22	高齢サクラ並木剪定指導	南会津町	4	渡邊 (次)	南会津農林事務所
22. 3. 10	木材乾燥研修会	いわき市	20	遠藤	県木連
22. 3. 13	市民フォーラム「食生活ときのこ」	郡山市	120	武井	郡山女子大学

注：複数日の場合は延べ人数で記載 () 書きは上段人数の内数

(3) 技術指導 (出張指導を除く)

年月日	項目	会場	人数	担当者	主催者
21. 6. 23	きのこ施設視察研修	林研センター	3	渡部 (正)	(社) 長野県農村工業研究所
21. 6. 25	ハタケシメジ栽培技術	林研センター	4	渡部 (正)	JAしおのや 外
21. 7. 17	林業・緑化施設研修	林研センター	21	渡部 (秀)	国土緑化会津若松市推進委員会
21. 7. 24	間伐の実際及び施設見学	林研センター	13	今井	黒石市 総務部 管財課
21. 9. 1	木材加工施設視察研修	林研センター	3	渡部 (秀) 遠藤	北海道立林産試験場
21. 11. 6	ワラビ根株採取法と栽培の基礎	林研センター	5	渡部 (正)	県北農林事務所
21. 11. 10	山菜研究の概要とワラビ根株採取法	林研センター	15	渡部 (正)	会津農林事務所
21. 11. 11	きのこ栽培視察研修	林研センター	20	渡部 (正)	新潟県岩船地区きのこ振興協議会
21. 11. 27	サクラの移植方法	林研センター	2	渡邊 (次)	金山町
21. 12. 14	マツの剪定と移植方法	林研センター	7	渡邊 (次)	県北農林事務所

注：複数日の場合は延べ人数で記載

(4) 視察研修指導(小・中・高校生等)

年月日	項目	会場	人数	担当者	主催者
21. 5. 22	緑の少年団活動実績発表会	林研センター	60	今井、内海	(社) 県緑推委員会
21. 5. 25	総合学習	林研センター	94	川上	郡山市立安積第三小学校
21. 5. 26	総合学習	林研センター	93	川上	郡山市立安積第三小学校
21. 6. 29	総合学習	林研センター	32	今井、川上	古殿町立大久田小学校
21. 9. 30	地域連携森林環境学習	林研センター	29	川上	県立相馬農業高等学校(飯館校)

注：複数日の場合は延べ人数で記載

(5) 野生きのこ鑑定

平成21年度の野生きのこ鑑定は、44人(機関)から依頼があった。

年月日	鑑定種別	人数	担当者	備考
21. 4. 30	エノキタケ	3	渡部(正)	一般県民
21. 5. 22	マツオウジ	1	長谷川(孝)	一般県民
21. 6. 29	アカハツ、他1種	1	渡部(正)	一般県民
21. 7. 30	ナラタケモドキ	1	〃	一般県民
21. 8. 5	タコウキン科sp.	1	〃	一般県民
21. 8. 6	オオミヤマトンビマイタケ	1	〃	一般県民
21. 8. 24	カオリツムタケ	1	〃	一般県民
21. 8. 25	ハイカグラテングタケ、他1種	1	〃	一般県民
21. 9. 7	オオイチョウタケ	2	〃	一般県民
21. 9. 11	オオイチョウタケ、他1種	1	〃	一般県民
21. 9. 14	アミヒラタケ	1	〃	一般県民
21. 9. 15	ナラタケ	1	〃	一般県民
21. 9. 17	ハタケシメジ	1	〃	一般県民
21. 9. 24	ハタケシメジ	1	〃	一般県民
21. 9. 24	クサウラベニタケ	1	〃	南会津保健福祉事務所
21. 9. 25	オシロイシメジ、他2種	1	〃	一般県民
21. 10. 5	スギタケ	1	〃	一般県民
21. 10. 13	コムラサキシメジ、他2種	3	〃	一般県民
21. 10. 16	クリタケ、他3種	1	〃	一般県民
21. 10. 22	ニオイオオタマシメジ	1	〃	一般県民
21. 10. 23	ハイイロシメジ	1	〃	一般県民
21. 10. 25	スギタケ、他3種	3	〃	一般県民
21. 10. 27	ハイイロシメジ、他3種	3	〃	一般県民
21. 11. 2	ハイイロシメジ	1	〃	一般県民
21. 11. 13	ムキタケ、他2種	2	〃	一般県民
21. 11. 13	ブクリョウ?(菌核体)	1	〃	いわき農林事務所
21. 11. 16	ヒメオニタケ、他1種	1	〃	一般県民
21. 11. 24	スギタケ	1	〃	一般県民
21. 12. 8	エノキタケ	1	〃	一般県民
21. 12. 22	ニガクリタケ	1	〃	一般県民
21. 12. 24	アカゲシメジ	1	〃	一般県民
22. 1. 14	フユヤマタケ、他2種	1	〃	一般県民
22. 2. 2	ヒラタケ	1	〃	一般県民
22. 2. 24	エノキタケ	1	〃	一般県民

4 林業研究センター公開デー

10月24～25日の2日間にわたり、当センターの研究内容及び研究成果を公開しました。当日は福島県林業祭と併催で実施しました。

○主なイベント内容

[屋内] 研究成果パネル展示、研究成果ポスターセッション、森林・林業相談、野生きのこ展示・鑑定、木材強度試験、漢字検定、森の芽生え、樹木種子模型づくり、映写会



福島県産ナメコN1号紹介



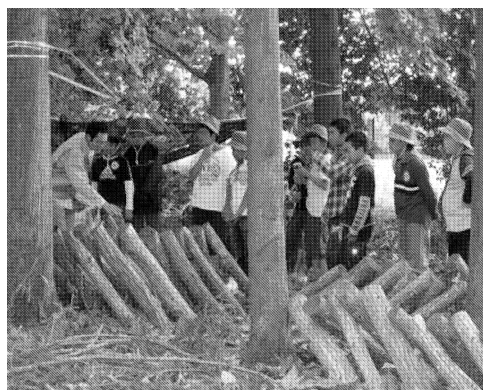
公開会場の様子

5 林業研究センターミニ公開デー

第31回福島県緑の少年団活動実績発表大会に参加した、県下の「緑の少年団員」40名を対象に、林業研究センターの諸施設・取り組みを「樹木の紹介」・「きのこの紹介」・「展示館の紹介」3コースでミニ公開しました。



樹木の紹介



きのこ栽培の紹介

6 木材試験研究施設開放

(1) 平成21年度の木材試験棟・加工棟の利用者数、来訪者数は次のとおりであった。

種別	視察	使用	会議	技術相談	研修	計
人数(人)	408	88	1	30	42	569

(2) 機器使用時間数

機器の名称	時間
耐力壁面内せん断試験機	6
実大強度試験機	9
木材万能試験機	14
クロスカットソー	3
熱ロールプレス	91
定温乾燥器	6
小型恒温恒湿器	6
計	135

(3) 依頼試験件数

試験等の名称	件数
全乾法による含水率測定	33
実大材曲げ試験	75
木材人工乾燥試験	1
計	109

IV 研究成果の公表

1 林業研究センター研究成果発表会・情報交換セミナー要旨

平成21年12月16日（情報交換セミナー）

タイトル：森林構成と土砂流出防止効果

発表者：渡邊次郎

本県における森林の土砂流出量を把握するため、集水区域が明確な治山ダムの上流の森林構成（条件）が異なる林床に1～10個の土砂受け箱を設置し、ダムの堆積土砂量やその中に溜まった土砂量を測定して、森林構成と土砂流出防止効果の関係について調査した。その結果、調査途中ではあるが、約1ヶ月間に林地から生産される土砂量（土砂受け箱1個に溜まる土砂量）は、落葉層が発達したスギ人工林（平均値8.3g、以下数字は平均値を表す）に対して、落葉層がほとんどないヒノキ人工林においては約10倍（98.4g）、林地が崩壊して長期間経過し植生が侵入し始めた法面においては約30倍（246.1g）、林地崩壊して長期間経過したが植生の侵入が見られない小さな法面においては約20倍（63.5g）、林地崩壊して間もない大きな急斜面においては約120倍（969.5g）、林地崩壊して間もない小さな法面は約70倍（567.6g）であり、下層植生や落葉などの林地被覆物による降雨遮断効果が大きいことが確認できた。

タイトル：伐採適齢人工林の混交林化

発表者：今井辰雄

人工林資源が主伐期を迎える中、安定した伐採量の確保と跡地造林の振興は一体として考えなくてはなりません。しかしながら木材価格の低迷等により伐期に達しても再造林等の更新ができない林分や、皆伐後そのまま放置される林分、さらには強度に間伐された林分が目につくようになってきました。間伐が実施されない林分では、幹折れや根返り等の被害が発生し、また、強度に間伐された林分では梢端折れ等の被害を受け、草本類やツル類を取り込み、林床は次第に藪化しています。

そこで、強度間伐を行ったスギ14林分において、生存する高木性広葉樹等を調査するとともに、これらの成育に影響を及ぼしているツル類等を調査しました。また、ツル類等の施業（下刈り・ツル切り）を行うことにより、混交林化の可能性が高まるかを検討しました。

タイトル：圧縮処理等を活用した県産材の性能向上技術の開発

発表者：遠藤啓二郎

本センターにおいては、従来より高温加工ができるロールプレスを導入し、主にスギ材について、加工条件（ロール温度や圧縮する量、送り速度が性能に与える影響）による硬さや回復のしにくさなどの性能評価を実施して、内装材（壁、床材）として試験施工を実施してきました。それらは、現在までの経過から十分利用できるかと判断されますが、使用する環境によっては、隙間や反りの発生といった課題も生じています。

本研究課題では、熱ロール加工材のさらなる性能向上を図ることを目的として、天然系塗料成分との複合的な処理による耐水性や耐候性向上の試みや、床暖房用フローリングとしての利用を想定した性能評価を実施しております。今までの結果から、熱ロール加工の有無によらず、スギの内装材利用においては、含水率や木取りの違いなどによって生じる

製品のバラツキを抑えるために、材料選別や乾燥などの基本的な品質管理が重要と思われます。今回のセミナーでは、ロール加工の特徴や加工製品、さらには品質安定を図るための取り組みについてご紹介します。

タイトル：福島県産きのこの食品機能性と食品素材化について

発表者：武井利之

近年、食品の体調調節機能(食品機能性)に関して、高い関心もたれています。福島県内で採取又は生産されるきのこ類も何らかの食品機能性を有していると考えられますが、それらはほとんど明らかになっていません。そこで、県産きのこ類について、それらの解明を試みました。また、県の主要な特産林産物であるナメコについて、食品素材化を試みました。それらは次のとおりです。

- ①がん細胞アポトーシス誘導効果（食品総合研究所との共同研究）
- ②ナメコ構成成分の解明（三県共同研究開発事業）
- ③ナメコの自然発症高血圧ラットの高血圧血圧予防効果（三県共同研究開発事業・福島県立医科大学にて実施）
- ④ナメコの食品素材化（三県共同研究開発事業）

平成22年1月29日（研究成果発表会）

タイトル：DNAが明かすマツノザイセンチュウ抵抗性育種事業の現状

発表者：主任研究員 小澤 創

DNA技術を用いることで、採種園に植えられた抵抗性品種を識別することや採種園から生産された種子の両親を識別することができます。このことから、他県では幾つかの問題が指摘されるようになりました。例えば、ある採種園では種子の父親が採種園以外のもが含まれていることが明らかになりました。また、他の採種園では植栽されている個体の一部が抵抗性品種ではないことが明らかになりました。本県にある抵抗性採種園では今までこれらの問題点について検証がなされていないことから、その影響の大きさについて評価されたことはありません。そこで、今回は品質のよい抵抗性苗を生産するという点から、DNAを用いて明らかになってきたことを報告したいと思います。

タイトル：スギ雄性不稔個体の育成と早期育成法の開発

発表者：壽田智久

県内で発見した雄性不稔スギを林業用として供給するには、精英樹との交配により新たな雄性不稔スギ苗木を作出する必要がありますが、人工交配による新たな雄性不稔スギの作出には、発見した雄性不稔スギの遺伝様式等の把握が不可欠です。

そこで、福島不稔1号の戻し交配苗及び福島不稔1号と大井7号との交配苗の花粉稔性検定を行った結果、雄性不稔という形質が一对の劣性遺伝子支配であることが確認された他、福島不稔1号が富山不稔1号と同じタイプの雄性不稔スギであることが確認できました。

さらに、富山不稔1号由来の雄性不稔スギと本県精英樹「石城4号」の交配苗の中に、複数の雄性不稔スギが見つかりました。

これらの結果を受け、福島不稔1号、富山不稔1号と本県精英樹の交配苗（F₁）をさらに交配して得た苗木やF₁と石城4号の交配苗を作出して、現在育苗中です。

タイトル：在来軸組工法における構造部材の接合技術の確立

発表者：渡部秀行

この研究は平成17から21年度までの課題で、これまで柱－梁接合部と梁－梁接合部におけるせん断強度試験及び柱頭柱脚部における引張強度試験を実施してきました。今回は柱頭柱脚部の長ほぞ差し込み栓打ち(以下込み栓打ち)接合による引張強度試験の結果を説明します。

込み栓打ちの利用は解体、分別が容易でありコスト削減が図られる方法と考えられます。今回は対照区である通常の込み栓打ち1本と2本の強度の比較、込み栓2本打ちの横木のスギとヒノキの穴配置による強度の比較を検討しました。その結果、スギ横木の20mm間隔の2本打ちの短期基準接合耐力が7.84kN、ヒノキ横木の2本打ちが7.28kNになり基準の必要耐力を満足しました。

タイトル：県産木材を用いた大断面構造柱の開発

発表者：小沼 研二

スギ心持ち正角材を用いた大断面構造柱の開発を試みた。供試材は、欠点のため流通しなかった正角材を90mmに調整し、縦継ぎを実施して用いた。打撃法により動的ヤング係数を測定した後、強度別に9本毎のグループに分け、接着により集成して6体の試験体を試作した。この試験体を実大強度試験機を用い、3等分点4点荷重法による実大材曲げ試験を実施した。

試験の結果、曲げ強さは18.3～30.3N/mm²、曲げヤング係数は4.84～8.24kN/mm²となった。また束ねる前に測定した動的ヤング係数を用いた等価断面法による計算値は、試験から得られた曲げヤング係数との間に一定の関係が見られた。

タイトル：中山間地域振興を目的としたきのこ栽培技術の開発<ホシヅメ 覆土栽培法の検討>

発表者：長谷川 孝則

福島県林業研究センター保有菌株であるホシヅメ株H10-6を用いて、鹿沼土を利用した野外覆土栽培の検討を行いました。菌床は、日向土・パーキュライト・押麦を用い、所定の配合の添加液を加えて作成しました。伏込みはコンテナに菌床を並べて覆土・充填することで行い、菌床表面の処理(種菌削り落とし・孔開け)を行うものと無処理のもの及び覆土の粒度別に試験を実施しました。伏込みは9/9に行い、10/8に初回発茸を確認しました。初回収穫は10/16に行い、10/30まで収穫が可能でした。1.5kg培地1菌床当たり平均収量は134.2gで、設定区ごとの収量は最大で173.8g、最低で100.2gでした。

また、収量の向上及び経費の低減について検討を加えた結果、1菌床当たり収量については対前年比155.5%(昨年度86.3g(1.5kg換算) 今年度134.2g)、菌床製造及び伏込みに要する経費については対前年比61.6%(昨年度¥441.80(1.5kg換算) 今年度¥272.03)を実現しました。

2 学会発表要旨

(1) 口頭発表

学 会 名：東北森林科学会第14回大会

発 表 日：平成21年8月24日

タイトル：福島県における強度間伐によるスギ人工林の混交林化

発表者：今井辰雄

人工林資源が主伐期を迎える中、安定した伐採量の確保と跡地造林の振興は一体として考えなくてはならない。しかしながら木材価格の低迷等により伐期に達しても再造林等の更新ができない林分や、皆伐後そのまま放置される林分、さらには強度に間伐された林分が目につくようになってきた。

ここでは強度間伐を行ったスギ14林分において、生存する高木性広葉樹等を調査するとともに、これらの成育に影響を及ぼしているツル類等を調査した。また、ツル類等の施業(下刈り・ツル切り)を行うことにより、混交林化の可能性が高まるかを検討した。

学 会 名：応用糖質学会東北支部・東北合同ミニシンポジウム

発 表 日：平成21年10月23日

タイトル：福島県産きのこの食品機能性の解明と食品素材の開発

発表者：武井利之

近年、食品の体調調節作用(食品機能性)に関して様々な報告がなされ、社会的関心事項となっている。福島県林業研究センターでは、福島県産のきのこ類の食品機能性に関して、幾つかの研究を実施した。特に、福島県の主要な生産物の一つであるナメコについては食品素材化も検討したのでそれらを以下に示した。

①福島県産きのこのがん細胞増殖抑制に関する研究(食品総合研究所との共同研究)

県内から採取したきのこ13種類及び山菜10種から得た抽出物をヒト前骨髄性白血病細胞株HL60(HL60細胞)に加え、アポトーシス誘導効果の強いきのこ・山菜類を見出した。

②ナメコの炭水化物組成性に関する研究

県内生産者が栽培した出荷直前のナメコを購入し、粘性物質(G画分)とそれ以外の部位(傘と柄、F画分)に分け、炭水化物に関する分析を行った。

③ナメコのSHR血圧上昇抑制に関する研究(福島県立医科大学にて実施)

県内生産者が栽培した出荷直前のナメコを購入し、雄性自然発症高血圧ラット(SHR)に摂取させ、各種生化学的検査を行った。

④ナメコの食品素材化の検討

ナメコの食品素材化を図り、数種の加工食品を試作した。

学 会 名：日本木材学会

発 表 日：平成22年3月18日

タイトル：異なる条件で栽培したナメコ子実体のラジカル消去能

発表者：武井利之、渡部正明、(福島県農業総合センター) 関澤春仁、(福島県ハイテクプラザ会津若松技術支援センター) 山下慎司

ナメコ3品種(福島N1号・福島N2号・市販品)を米ヌカ、フスマ、及び双方を添加した3種類のオガ粉培地で空調施設栽培し、発生した子実体をつぼみ段階及びひらき段階で収穫した。収穫は2回行い、子実体収量を子実体本数で測定した。その後、それぞれの子実体

から80%エタノール抽出液を調製し、1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH) ラジカル消去能を測定した。その結果、子実体の収穫時期によってDPPHラジカル消去能に差が生じることが明らかとなった。また、品種、培地組成も影響を与えると考えられた。

(2) ポスターセッション

学会名：東北森林科学会第14回大会

発表日：平成21年8月25日

タイトル：ナラ類集団枯損跡地におけるミズナラ・コナラ稚樹の消長〔第1報〕

発表者：蛭田利秀

福島県においては2000年からナラ類集団枯損が発生しており、森林資源の消失が懸念されている。そこで、主な被害樹種であるミズナラ・コナラの稚樹に焦点を当て、被害前のようなミズナラ・コナラが優占する森林に回復する可能性があるか調査を行っている。ここでは、被害木伐倒処理後初期のミズナラ・コナラ稚樹の伸長量と相対照度の関係に若干の知見が得られたので報告した。

学会名：東北森林科学会第14回大会

発表日：平成21年8月24日

タイトル：福島県産スギ材の座屈強度性能について

発表者：小沼研二

福島県においては平成12年度以降、実大材の曲げ強度試験を実施し、県産スギ材の曲げ強度データの蓄積を図るとともに、スパン表を作成しスギ材の利用促進を図ってきたところである。しかし、圧縮試験はほとんど行われておらず、特に座屈強度性能については明らかにされていなかった。そこで県産スギ材の座屈強度性能を把握することを目的として座屈試験を行った結果、長さ3m、105mm正角材、120mm正角材の圧縮最大荷重はそれぞれ平均71.2kN(5%下限値46.7kN)、平均114.1kN(5%下限値77.7kN)であった。また縦継ぎ(フィンガージョイント)の有無による影響についても検討したが有意な差は認められなかった。いずれの試験においても曲げヤング係数と圧縮最大荷重には高い相関関係が認められた。

学会名：東北森林科学会第14回大会

発表日：平成21年8月24日

タイトル：県産スギ平角材の乾燥(2) 中温乾燥を含む高温セット処理後の天然乾燥試験

発表者：遠藤啓二郎

県産スギ平角材を対象として、高温セット処理時間や中温乾燥を組み合わせ、各ロット間の平均含水率が異なるように人工乾燥を実施した後、天然乾燥を行い、含水率の減少傾向および品質を調査した結果について報告する。

県産スギ平角材(材長4,000mm×断面寸法133×255mm、72本)を用いて高温セット処理(120℃-90℃)を3条件(24,36,48時間)、さらに、それぞれの高温セット処理後に中温乾燥(90℃-60℃、72時間)を組み合わせた計6条件で人工乾燥を行った。

天然乾燥開始時の推定含水率は、高温セット処理時間が長く、中温乾燥を実施するほど低下していたが、天乾3か月後には、ロット毎の推定含水率の平均値は、23.1%~25.9%となり、ロット間の差はほとんど認められなくなった。天然乾燥を組み合わせるスギ平角材の乾燥を行う場合においては、品質を確保するための最低限の高温セット処理のみを行

い、その後天然乾燥を実施する方がコスト的にも効率的と判断された。

学 会 名:郡山女子大学市民フォーラム

発 表 日:平成22年3月13日

タイトル:福島県産きのこの食品機能性

発表者:武井利之

福島県林業研究センターでは昭和38年頃から、全国に先駆けてナメコの菌床栽培技術の確立、菌床栽培に適した菌株の選抜育種、マイタケ人工栽培技術の開発などに取り組んできました。それらの技術は、現在の菌床栽培の基礎となっています。

近年、生活習慣病の増加と超高齢社会への移行、これらに伴う医療費の増大などから、日常の食生活による健康の維持・増進に特に高い関心が持たれています。きのこについては、現在のように食品機能性に対して社会的関心が高まる以前からヒトへの健康維持・増進効果に着目した研究が進められてきました。林業研究センターでも食品機能性に関する研究を実施してきました。

きのこは私たちの食生活を豊かにし、健康の維持・増進に役立つ食品です。しかし、食品機能性に関して十分に研究されているわけではなく、継続して研究が実施される必要があります。また、必ずしも正確でない情報が氾濫する傾向があり、科学的な実験の実施と正確な情報の公表が必要と考えられます。

3 その他成果発表等

発表課題	発表者氏名	発表誌・巻・号・発行年月
温室効果ガス排出・吸収目録(インベントリ)を実施して	今井辰雄	第32回福島県治山林道研究発表会要旨 2009. 7
ナラ枯れてなんですか?	蛭田利秀	林業福島 No. 539 2009. 7
ホンシメジ人工栽培の実用化試験	長谷川孝則	林業福島 No.541 2009. 9
高齢なブナのさし木増殖	渡邊次郎 小澤 創 宮本尚子 壽田智久 蛭田利秀 今井辰雄 高橋 誠	日本森林学会誌 第91巻第5号 2009. 10
高齢サクラのさし木技術確立を目指して	渡邊次郎	林業福島 No.543 2009. 11
福島県におけるスギの内装材利用に向けた取り組み	遠藤啓二郎	産総研シンポジウム「新材料で構成する快適建築空間」2009. 12. 4
県産スギ材の座屈強度	小沼研二	林業福島 No.545 2010. 1
強度な間伐におけるスギ人工林の混交林化	今井辰雄	林業福島 No, 547 2010. 3
The Impact of Phenological and Artificial Factors on Seed Quality in a Nematode-resistant <i>Pinus densiflora</i> Seed Orchard.	H. Ozawa J. Watanabe H. chen K. Isoda A. watanabe	Silvae Genetica 58,.Issue4 2009, 145-204

4 印刷刊行物

種 別	発行年月日	発行部数
林業研究センター研究報告 No.41	平成21年4月8日	200部
林業研究センター業務報告 No.41	平成21年7月14日	200部
林業研究センター研究報告 No.42	平成21年12月1日	200部
福島県林業研究センターだより 「あさかの森から」 No.34～37	No.34 平成21年6月1日 No.35 平成21年9月1日 No.36 平成21年12月1日 No.37 平成22年3月1日	100部 (各号25部)

5 林業研究センターのホームページ公開

林業研究センターの情報公開のため随時更新作業を行った。

(主な更新作業)

- ・トップページのリニューアル、企画情報部のページを更新
- ・林業研究センターだより「あさかの森から」34号から37号を掲載
- ・林業研究センター研究報告No.41, 42を掲載
- ・林業研究センター業務報告No.41を掲載
- ・各種イベント情報の掲載

V 特許、品種登録

1 特許

発明の名称	特許番号	取得月日
冬虫夏草の子実体人工栽培方法	特許第2676502号	平成9年7月25日

2 品種登録

種 別	名 称	登録日
なめこ	福島N1号	平成15年11月18日
なめこ	福島N2号	平成16年11月8日
なめこ	福島N3号	平成22年2月10日
なめこ	福島N4号	平成22年2月10日

VI 林業研究センターの概要

1 沿革

昭和26年4月	林業指導所設立（東白川郡塙町）
昭和44年4月	林業試験場発足（郡山市安積町）
昭和45年5月	第21回全国植樹祭お手播行事開催
昭和48年9月	木材乾燥加工施設建設
昭和56年3月	研修本館建設
昭和57年3月	研修寮Ⅱ、特殊林産実習舎建設
昭和58年1月	種子貯蔵庫建設
平成3年3月	生物工学研究棟建設
平成6年3月	福島県きのこ振興センター建設
平成11年3月	木材試験棟建設
平成12年3月	木材加工棟建設
平成12年4月	組織改正により林業研究センターとなる

2 組織・業務（平成22年4月1日）

所長	副所長	事務部	5人
1人（研究職）	兼企画情報部長 1人（研究職）	（庶務・会計・人事・財産管理に関すること）	
		企画情報部	3人（うち研究職3）
		（試験研究の企画・管理、連絡調整、教育指導に関すること）	
		森林環境部	8人（うち研究職8）
		（育林経営、緑化保全に関すること）	
		林産資源部	9人（うち研究職8）
		（特用林産、木材利用の研究に関すること）	

3 職員（平成22年4月1日）

所長（技） 荒畑 保

副所長（技） 大竹 清美

○事務部

主幹(兼)事務長(事)	吉田 昌弘
主査(事)	佐藤 善助
主査(事)	眞壁 加代子
主任運転手	大内 満
専門員	安藤 良治

○企画情報部

部長(技)	(兼)大竹 清美
主任研究員(技)	川上 鉄也
主任研究員(技)	内山 寛
副主任研究員(技)	長谷川 健二

○森林環境部

部長（技）	新津 修
専門研究員（技）	渡邊 次郎
主任研究員（技）	今井 辰雄
主任研究員（技）	壽田 智久
主任研究員（技）	小澤 創
主任研究員（技）	蛭田 利秀
副主任研究員（技）	渡邊 治
専門員	在原 登志男

○林産資源部

部長（技）	渡部 正明
専門研究員（技）	長谷川 孝則
主任研究員（技）	渡部 秀行
主任研究員（技）	武井 利之
主任研究員（技）	内海 享
主任研究員（技）	村上 香
副主任研究員（技）	小沼 研二
専門員	吉田 直喜
主任農場管理員	影山 栄一

4 職員研修

該当無し

5 施設の概要（平成22年3月31日現在）

（1）土地

① 県有地

（単位：m²）

所在地	宅地	畑	山林	その他	計
本 所	34,305.23	79,047.12	238,716.79	14,432.62	366,501.76
多 田 野			90,137.19		90,137.19
塙 台 宿		9,236.00	3,659.00		12,895.00
大 信			337,129.00		337,129.00
新 地	851.84	29,996.00	16,272.00	333.00	47,452.84
熱塩地蔵山			28,584.49		28,584.49
喜 多 方			182,451.08		182,451.08
計	35,157.07	118,279.12	896,949.55	14,765.62	1,065,151.36

※ 新地は新しい圃場（杉目字雁小屋）の面積を計上した。

② 借地（地上権設定地を含む）

（単位：㎡）

所在地	宅地	畑	山林	その他	計
本 所				3.30	3.30
川 内			1,227,969.00		1,227,969.00
塙 台 宿		363.64			363.64
塙 真 名 畑			0.00		0.00
塙 稻 沢			43,545.00		43,545.00
塙 一 本 木			22,500.00		22,500.00
塙 権 現			208,400.00		208,400.00
柳 津			45,000.00		45,000.00
い わ き			7,189.00		7,189.00
計	0	363.64	1,554,603.00	3.30	1,554,969.94

※ 塙真名畑については、平成22年3月31日付けで契約解除となった。

川内については、平成30年3月30日まで契約を延長した。

(2) 建物

① 本所

（単位：㎡）

種 別	構 造	床面積
センター本館	鉄筋コンクリート2階建	1,270.25
研修本館	鉄筋コンクリート平屋建	381.12
資料展示館	鉄筋コンクリート平屋建	390.32
研修寮	鉄筋コンクリート平屋建	417.60
ボイラー室	鉄筋コンクリート平屋建	30.00
ポンプ室	コンクリートブロック平屋建	14.00
ガスボンベ室	コンクリートブロック平屋建	8.00
木材加工室	鉄骨造平屋建	170.54
車庫	鉄骨造平屋建	33.00
作業員舎（本館西側）	木造平屋建	64.80
処理棟	コンクリートブロック平屋建	48.00
研修寮	鉄筋コンクリート平屋建	154.00
特殊林産実習舎	鉄骨鉄筋コンクリート平屋建	119.88
種子貯蔵庫	鉄筋コンクリート平屋建	36.00
温室	軽量鉄骨造	99.75
きのこ発生舎	鉄筋コンクリート平屋建	56.70
昆虫飼育舎	木造平屋建	25.92
堆肥舎	コンクリートブロック平屋建	68.04
種菌培養室	木造平屋建	168.39
圃場舎（苗畑）	木造平屋建	37.26

種菌培養室倉庫	軽量鉄骨造平屋建	20.74
倉庫（苗畑）	コンクリートブロック平屋建	54.84
ミストハウス	軽量鉄骨造	80.86
機械庫	鉄骨造平屋建	104.00
生物工学研究棟	鉄筋コンクリート平屋建	155.00
木材試験棟	木造平屋建	399.73
倉庫（木材加工室西側）	木造平屋建	48.60
倉庫（研修寮北側）	木造平屋建	55.18
木材加工棟	木造平屋建	767.84
管理建物（4棟）	木造平屋建	220.72
小計	33棟	5,501.08
職員公舎	1棟	89.48
きのこ実証検定棟	1棟	745.68
計	35棟	6,336.24

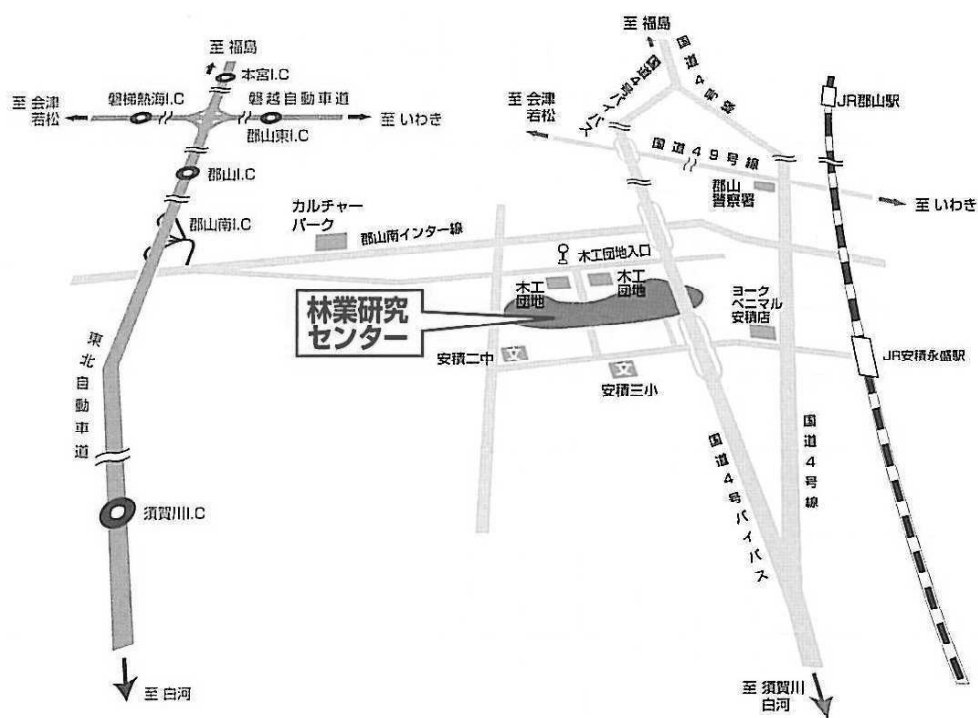
② 圃場

（単位：m²）

種別	構造	床面積
塙採穂園	作業員舎 外1棟	49.19
大信圃場	作業小屋	33.50
新地圃場		0.00
会津圃場	作業舎	45.39
計	4棟	128.08

※ 新地圃場については、旧圃場は高速道路用地及び工業団地として売却することとなり総務部に引き継いだ。新圃場は、平成22年度造成予定のため、現在は建物等はない。

6 案内図



平成21年度 林業研究センター業務報告（No. 42）

平成22年5月24日発行

編集発行者

福島県林業研究センター

〒963-0112

福島県郡山市安積町成田字西島坂1

TEL：024-945-2160(代)

FAX：024-945-2147

e-mail：forestry.rc@pref.fukushima.jp